

**Zur Prognose und Therapie
des traumatisierten Mittelohrs, untersucht am Krankengut
der Universitäts-HNO-Klinik Erlangen
der Jahre 1954 bis 1964**

von

Fritz Beyer

~~aus~~
aus

Berlin



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Hals-Nasen-Ohren-Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Theissing

**Zur Prognose und Therapie
des traumatisierten Mittelohrs, untersucht am Krankengut
der Universitäts-HNO-Klinik Erlangen
der Jahre 1954 bis 1964**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Fritz Beyer

aus

Berlin

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. med. A. Kröncke

Referent: Professor Dr.med. G. Birnmeyer

Coreferent: Professor Dr.med. G. Theissing

Tag der mündlichen Prüfung: 12.11.1968

Meiner Mutter gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Problemstellung

A. Die Bedeutung des intakten Hörvermögens für den Menschen

1. Im Kindesalter
2. Im Erwachsenenalter
3. Stereophones Hören

B. Traumatische Schädigung des Mittelohrs

1. Der traumatische Trommelfelldefekt

- a. Anatomische und physiologische Vorbemerkungen
- b. Arten der Trommelfellverletzungen
 1. direkte
 2. indirekte
 3. bei Schädelbasisfraktur
(laterobasale Schädelbrüche)
- c. Symptome und Folgen von Trommelfellverletzungen und deren Ergebnisse in der Literatur

2. Die traumatische Läsion der Gehörknöchelchenkette

- a. Ursachen
- b. Diagnostik
- c. Frakturen und Luxationen
- d. Behandlung
- e. Prognose

C. Eigene Erfahrungen über das traumatisierte Mittelohr und dessen Behandlung

- a. Zusammensetzung des Krankengutes
- b. Resultate der Therapie

D. Kritische Betrachtung und Schlußfolgerung

E. Zusammenfassung

F. Literaturnachweis

PROBLEMSTELLUNG

Durch die allgemeine Zunahme der Schädeltraumen wird auch zwangsläufig das Felsenbein häufiger betroffen. Die Schäden, die dadurch am Hörorgan insbesondere am Mittelohr entstehen lassen sich im Hinblick auf die funktionelle Wiederherstellung umso besser beheben, desto rascher sie der HNO-ärztlichen Behandlung zugeführt werden. Die sorgfältige Untersuchung mit Hilfe der Otoskopie, der audiologischen Differenzierung des Schadens und spezieller Röntgenbilder sichert die genaue Diagnose, auf welcher die Therapie aufbaut. Die Mittelohrschädigungen lassen sich durch den derzeit hohen Stand der otologischen mikrochirurgischen Technik in der Regel beheben oder zumindest weitgehend beseitigen. Die operative Versorgung von Mittelohrverletzungen verfolgt neben der Funktionswiederherstellung auch noch das Ziel, eventuelle späteren Komplikationsmöglichkeiten auszuschalten. Die Auswertung eines Dezeniums der Therapie von Mittelohrläsionen an der Univ.-HNO-Klinik in Erlangen soll zeigen, inwieweit sich die Zielsetzung innerhalb der letzten 10 Jahre verwirklichen ließ.

Um die Bedeutung des intakten Hörvermögens für den Menschen richtig zu ermessen, muß man die Funktionen der Sinnesorgane betrachten. Der Mensch tritt mit seinem Lebensraum durch seine Sinnesorgane in Kontakt. Er orientiert sich über die Bedingungen der Umwelt dadurch, daß er objektive Umweltseinwirkungen bewußt erfaßt. Der Ausschnitt, den der Mensch in der Projektion durch seine Sinnesorgane erlebt, bildet seine eigentliche Umwelt. In der Fühlungnahme mit ihr erkennt man drei Stadien:

- 1) Die Alarmierung durch die Sinnesorgane in der Umwelt.
- 2) Die Orientierung durch die Sinnesorgane in der Umwelt.
- 3) Die Kommunikation mit den Artgenossen durch die Sinnesorgane.

Beim akustischen Sinnessystem sind diese drei Stadien in besonderer Vollendung entwickelt. Ein unerwarteter Schallreiz ruft eine Reaktion hervor, die eine sofortige Aufmerksamkeitszuwendung zu einem Ereignis erzwingt. Des weiteren ist der Mensch in der Lage zu erfassen, wo sich etwas ereignet, aus welcher Richtung die Geräusche kommen. Er ist zu einer genauen Lokalisation der Schallquelle fähig. Beim dritten Stadium tritt der Mensch durch Schallreize mit seinen Artgenossen in Verbindung, um ihnen etwas mitzuteilen. Die höchste Form dieser akustischen Kommunikation ist die Sprache. Wird nun das menschliche Hörvermögen durch schädigende Einflüsse unterbrochen oder hochgradig gestört, so kommt es zu einer verminderten Aufnahmefähigkeit von Schallreizen, es besteht nicht mehr die Möglichkeit, die Schalleinwirkung von außen zu einer normalen Hörempfindung weiterzuverarbeiten. Die Einschränkung des Hörvermögens kann dabei von einer geringgradigen Schwerhörigkeit bis zur völligen Taubheit reichen.

Der Hörschaden im Kindesalter nimmt wegen seiner Folgen eine Sonderstellung ein. Die auffälligste Folge ist der Sprachdefekt; er kann sich von der Stummheit bis zu leichten Fehlern in der Aussprache erstrecken. Sprechapparat und Gehör sind zu einer Wirkungseinheit verschmolzen, die in keinem anderen System eine Parallele hat. Die ersten lautlichen Äußerungen eines Kindes werden noch getan, ohne daß sie dem Kind akustisch zu Bewußtsein kommen. Erst in einem zweiten Stadium beginnt das Kind, seine Laute auch wahrzunehmen und damit entwickelt sich ein Rückkopplungskreis zwischen Lautproduktion und Lautperzeption, ohne den der Lernvorgang des Spracherwerbs nicht möglich ist. Das Kind lernt, daß eine bestimmte Einstellung der Muskeln des Kehlkopfes, der Zunge, des Unterkiefers, des Gaumens, der Lippen, einen bestimmten akustischen Effekt hervorbringt. Es lernt die Nachahmung seiner sprachlichen Umgebung. Wenn die Anregung und das Vorbild der sprachlichen Umgebung fehlen, bleibt auch die Sprachentwicklung aus.

Hörverluste über 60 dB im Hauptsprachbereich verhindern, wenn sie im frühen Kindesalter auftreten, eine normale spontane Sprachentwicklung. Die genetisch verankerte Sprechbereitschaft wird dabei ihrer Sinnesstützen so beraubt, daß sie ohne zusätzliche äußere Hilfe nicht in Funktion treten kann. Der höchste Grad einer solchen Schädigung ist dann erreicht, wenn das Kind seine eigene Stimme nicht mehr hören kann.

Tritt der Hörschaden im Vorschulalter ein, so ist es nicht gleichgültig, ob die Störung plötzlich oder langsam auftrat. Eine plötzliche Ertaubung im 5. Lebensjahr verursacht noch einen völligen Sprachverlust. Die Beeinträchtigung ist im 6. Lebensjahr noch beträchtlich und im 7. - 8. Lebensjahr noch sehr spür-

bar. Aber selbst bis zum 10. Lebensjahr ist noch ein totaler Sprachverlust bei plötzlicher Ertaubung möglich.

Ohne Kontrolle durch das Gehör entwickelt sich eine Sprache, die dadurch gekennzeichnet ist, daß Sprechen und Atmung nicht koordiniert sind. Bei der Sprache des schwerhörigen Kindes machen sich die Grade des Hörverlustes stärker bemerkbar. Bei ausgesprochenem Hochtonverlust kommt es zu einem bestimmten Stammelfehler, dem Sigmatismus. Neben dem Sprachdefekt nimmt der Hörschaden aber auch Einfluß auf die geistig-seelische Entwicklung des Kindes. Es kommt zu einer Beeinträchtigung des Reifungsprozesses. Auch der sekundäre Einfluß des Hörschadens auf die geistige Entwicklung ist heute bewiesen.

Der Erwachsene, der eine hochgradige Störung seines Hörvermögens hat, wird vor einer anderen Situation stehen. Bei ihm ist bis zum schädigendem Ereignis die Sprache voll ausgebildet worden, die Wortklangbilder haben sich in den kortikalen Zentren fest und unauslöschlich fixiert. Ein Sprachverlust tritt nicht mehr ein. Da er seine eigene Stimme leiser als gewohnt hört, spricht der Schwerhörige unbewußt viel lauter. Der Normalhörende paßt die Lautstärke seiner Stimme automatisch immer dem Geräuschpegel der Umgebung an. Im Lärm wird deshalb im allgemeinen lauter gesprochen.

Je größer aber der Hörverlust qualitativ in Bezug auf die Höhe der betreffenden Frequenzen und quantitativ in Bezug auf die Verschlechterung der Hörschwelle ist, desto schwerer und zahlreicher sind dann auch die Fehler der Aussprache. Tritt beim Erwachsenen völlige Taubheit ein, so nehmen diese Fehler im Laufe der Zeit natürlich zu.

Bei stärkerer Seitendifferenz des Hörvermögens tritt eine Störung des stereophonen Hörens auf, d.h. die

Orientierung im Raum, die Lokalisation der Schallquelle wird gestört. Zu dieser Leistung der Schalllokalisation wird der Mensch durch das Vorhandensein von zwei Hörorganen befähigt, die sich in einem bestimmten Abstand voneinander befinden. Schall, der von rechts kommt, wird zuerst das rechte Ohr erreichen und mit einer minimalen Zeitverzögerung auf das linke Ohr treffen. Gleichzeitig wird die Lautstärke auf dem der Schallquelle zugewandten Ohr etwas größer sein als auf dem abgewandten Ohr, und schließlich wird auch das aufgenommene Schallspektrum auf beiden Seiten verschieden sein, weil sich der Schallschatten des Kopfes und der Ohrmuscheln für die einzelnen Frequenzanteile verschieden auswirkt. Aus diesen geringfügigen Unterschieden des aufgenommenen Schalles am rechten und am linken Ohr erkennt man, aus welcher Richtung der Schall gekommen ist. Die Schalleinfallrichtung wird also durch die Fähigkeit des binauralen Hörens einem Raumwinkel zugeordnet und damit in das dreidimensionale Bild der Umwelt mit einbezogen.

Die häufigsten traumatischen Läsionen des Mittelohrs sind die isolierten Trommelfellverletzungen, seltener kommt es zu einer Mitbeteiligung der Gehörknöchelchenkette und ganz selten zu einer isolierten Schädigung derselben. Als erstes sind die traumatischen Trommelfellläsionen zu nennen. Zum besseren Verständnis der Mittelohrläsionen sei noch ein kurzer Überblick über die Anatomie und Physiologie vorangestellt.

Das Trommelfell liegt am inneren Ende des Gehörganges und ist im Sulcus tympanicus, einem rinnenförmigen Falz der Pars tympanica, eingelassen. Der eingelassene Rand (Anulus fibrosus) ist etwas verdickt und scharf gegen die Gehörgangswand abgesetzt. Nur in der Incisura tympanica, der oberen Öffnung des Anulus tympanicus, fehlt die rinnenförmige Vertiefung. Hier geht die Haut des Gehörgangs ohne scharfe Grenze auf das Trommelfell über. In den meisten Fällen ist die Form des Trommelfells elliptisch. Es hat einen Durchmesser von etwa 10 mm, eine Gesamtdicke von etwa 0,1 mm, eine Gesamtfläche von etwa 88 mm², wovon nur 55 mm² für die Schallübertragung wirksam werden. Gegen die Sagittalebene ist es um etwa 45° von oben außen nach unten innen geneigt.

Das Trommelfell hat die Form eines nach innen eingezogenen Trichters, dessen Spitze der untere Ansatz des Hammergriffes bildet. Während der Großteil der Membran als Pars tensa bezeichnet wird, nennt man den wesentlich kleineren, innerhalb der Incisura tympanica gelegenen Abschnitt Pars flaccida, die gegenüber der 3-schichtigen Pars tensa nur zwei Schichten aufweist, nämlich nur das Stratum cutaneum und das Stratum mucosum.

Das Mittelohr ist das Verbindungsglied zwischen den Schallschwingungen der Luft und den Flüssigkeitsbewegungen des Labyrinths. Es paßt den akustischen Widerstand der Luft demjenigen der Perilymphe an. Wäre es nicht angelegt, dann würden 99,9 % der auf die Oberfläche der Perilymphe auftreffenden Schallenergie reflektiert, ohne wirksam werden zu können. Durch den Schalleitungsapparat werden die am Trommelfell ankommenden Wechseldruckkräfte mit einem etwa zweiundzwanzigfachen Verstärkungsfaktor auf die Steigbügelfußplatte übertragen. Ein Teil der auf das Trommelfell auftreffenden Energie wird reflektiert, der andere setzt die Membran in Schwingungen. Die von diesem Teil ausgelöste Bewegung des Trommelfells entspricht einem gewissen Luftvolumen. Die Geschwindigkeit, mit der diese Bewegung vor sich geht, wird als Volumenschnelle bezeichnet. Akustische Impedanz ist das Verhältnis von Schalldruck zu Volumenschnelle. Sie ist abhängig von der Masse, den Rückstellkräften und dem Widerstand des schwingenden Systems. Man spricht von einer kleinen Impedanz, wenn das Trommelfell dem Schalldruck keinen besonderen Widerstand entgegensetzt. Umgekehrt ist die Impedanz umso größer, je geringer die Schwingungsfähigkeit des Mittelohrs ist. Da die Impedanz ihrerseits wieder auf die Hörschwelle einwirkt, führen Änderungen der Masse, der Rückstellkräfte oder der Reibung zu entsprechenden Hörschwellenabweichungen.

V.BÉKESY hat die dynamische Ausbauchung bei Einwirken eines Schalls ausgemessen. Er findet, daß sich etwa bis 2400 Hertz (Hz) der mittlere Teil des Trommelfells mit etwa 55 mm² Fläche wie eine starre Platte mit dem Hammergriff zusammen um dessen Drehachse bewegt, während in der restlichen Randfläche von etwa 33 mm² und besonders stark am Unterrand des Trommelfells die Amplitude der Trommelfellbewegung rasch abfällt. Die größte Amplitude zeigt das

Trommelfell also unterhalb des Umbo. Oberhalb 2400 Hz dagegen verliert der konische Teil des Trommelfells seine relative Starrheit und der Hammergriff bleibt dann gegenüber der Auslenkung der benachbarten Trommelfellteile zurück.

Bei den traumatischen Trommelfellschädigungen unterscheidet man direkte, indirekte und Trommelfellverletzungen bei laterobasalen Schädelfrakturen. Direkte Verletzungen des Trommelfells entstehen, wenn das Trommelfell von spitzen Gegenständen perforiert wird (Pfählungsverletzungen). Sie werden verursacht durch Äste, Streichhölzer, Getreidehalme, Stricknadeln, Grashalme, Büroklammern, Holzsplitter, Spülspritzenansätze, Watteträger, Kammstiele, große pflanzliche Samenkörner, unsachgemäßes Entfernen von Gehörgangsfremdkörpern u.a. mehr. Schließlich zählen zu den direkten Verletzungen des Trommelfells die Schweißperlenverletzungen sowie die Verletzungen durch heiße oder ätzende Flüssigkeiten. Nach H. GÜTTICH kommt es bei den Einsprengungen von glühenden Eisenteilchen ins Trommelfell durch die gekrümmte Flugbahn häufig nicht zu Verletzungen des äußeren Gehörgangs.

Die indirekten Trommelfellrupturen entstehen durch plötzliche Luftdruckerhöhungen im äußeren Gehörgang und kommen bei Schlägen aufs Ohr oder bei Explosionen vor. Beim Schlag aufs Ohr ist nicht so sehr die Heftigkeit der Gewaltanwendung entscheidend, sondern die plötzliche Erhöhung des Luftdrucks im Gehörgang, weshalb dessen luftdichtem Abschluß und der stempelartigen Wirkung der Luftsäule im Gehörgang die größte Bedeutung bei der Entstehung des Trommelfellrisses zukommt. DIETZEL hat errechnet, daß sich im Ohrmuscheltrichter etwa $4,8 \text{ cm}^3$ Luft finden, die mit in den Gehörgang gedrängt werden, welcher selbst nur $1,1 \text{ cm}^3$ Luft enthält. Dazu käme noch die Luft

in der Wölbung des Handtellers, die bei einer Ohrfeige zusätzlich in den Gehörgang eingepreßt werden kann. Es können auch, wenn auch sehr selten, Trommelfellperforationen durch Überdruck in der Paukenhöhle entstehen. Meist liegt dabei jedoch ein atrophisches Trommelfell vor. H.W.RÜTZEL beschreibt einen Fall von Trommelfellriß nach kräftigem Schneuzen sowie Perforationen bei Glasbläsern und Posaunisten.

Das Explosionstrauma ist wohl zu Kriegszeiten die häufigste Ursache einer Trommelfellperforation. Aber auch in Zeiten des Friedens ist das Explosionstrauma gelegentlich bei Katastrophen, militärischen Übungen, technischen Explosionen und Detonationen von Knallkörpern beobachtet worden. Das Explosionstrauma ist eine Form des Knalltraumas und es bestehen zwischen einem Knalltrauma und einem Explosionstrauma keine qualitativen, sondern lediglich quantitative Unterschiede. Bei den durch Explosionen entstandenen Traumen ist der Ablauf der Druckwelle von Einfluß auf die Art der Zerreißung. Dabei besteht die mechanische Einwirkung auf das Trommelfell aus 2 Komponenten. Einerseits aus dem kurzen, aber starken Druckstoß, der paukenwärts wirkt und andererseits dem anschließenden, etwas länger dauernden, aber mit niedriger Amplitude verlaufenden Unterdrucksog nach außen. Die Zerreißung kann durch beide Komponenten isoliert verlaufen. K.H.HAHLBROCK schildert einen Fall von Explosionstrauma, bei dem 5 junge Männer mit 30, mit Acetylen gefüllten Kinderluftballons zu einem Polterabend fahren wollten. Vier von ihnen saßen bereits mit zehn dieser Ballons im Auto, als der fünfte mit brennender Zigarette zusteigen wollte. In diesem Augenblick kam es zur Explosion der Ballons mit einem ungeheurem Knall. Der Luftdruck war dabei so stark, daß das Autodach aus dem Falz gerissen wurde und die Seitenteile

nach außen geklappt wurden. Die vier Insassen erlitten unter anderem alle Trommelfellzerreißen. Alle Verletzten klagten über Ohrensausen. Die audiometrische Untersuchung zeigte in Abhängigkeit von der Perforationsgröße Schalleitungsschäden mit einem Hörverlust von 25-50 dB.

Die Frakturen des Schläfenbeins gelten stets als Schädelbasisfrakturen (laterobasale Frakturen). Meist entstehen sie heute als Folge eines Verkehrsunfalls, seltener durch Arbeitsunfälle. Man unterscheidet je nach dem Verlauf der laterobasalen Fraktur durch das Schläfenbein den Felsenbeinlängsbruch und den Felsenbeinquerbruch. Die Felsenbeinlängsfraktur ist dabei wesentlich häufiger als die Querfraktur. Beide Frakturen können auch gleichzeitig vorkommen. (Kombinierter Längs- und Querbruch). Der Felsenbeinlängsbruch ist häufig Folge einer seitlichen Gewalteinwirkung und seiner Entstehung nach dann ein Biegebuch. Der Längsbruch verläuft parallel und entlang der vorderen Kante der Felsenbeinpyramide und strahlt in die Schläfenbeinschuppe oder in den Warzenfortsatz aus. Dabei durchsetzt er das Mittelohrdach bis zum äußeren Gehörgang. Das Trommelfell zerreißt, die Gehörknöchelchen sind nicht selten luxiert. Der Felsenbeinquerbruch entsteht meist als Berstungsbruch infolge einer Gewalt, die von der Stirn oder vom Hinterhaupt aus einwirkt. Er durchsetzt die Felsenbeinpyramide senkrecht zu ihrer Achse und verläuft dabei durch das Innenohr oder durch den inneren Gehörgang.

Von größtem Interesse bei den traumatisierten Trommelfellen ist die akustische Situation. Eine kleine Perforation beeinflusst unter der Voraussetzung der erhaltenen und beweglichen Gehörknöchelchenkette das Gehör nur unwesentlich. In der Regel wird ein Hörverlust von 10 dB nicht überschritten. Der Sitz der kleinen Perforationen soll nach verschiedenen Autoren von Bedeutung sein. BORDLEY und HARDY konnten im Tierversuch feststellen,

daß kleine hinten oben oder vorne oben liegende Perforationen einen größeren Hörverlust bewirken, als nahe am Umbo gelegene. Bei etwas größeren Perforationen spielt die Lage keine Rolle mehr. Es steht nur noch die Größe des wirksamen Trommelfellanteils im Vordergrund, da bekanntlich das Größenverhältnis zwischen Trommelfell und Steigbügelfußplatte den wichtigsten Teil der Schallverstärkung ausmacht. MEHMKE hat mehrfach Messungen an menschlichen Felsbeinpräparaten durchgeführt, die eine detaillierte Prüfung der pathologischen Veränderungen des Mittelohrs zuließen. MEHMKE kam es darauf an, den Einfluß zu prüfen, den das direkte Eindringen der Schallwellen durch die Trommelfellperforation hindurch auf die Hörschwelle ausübt. In dem Versuch wurden die Schalldruckamplituden in der Pauke hinter dem Trommelfell einmal bei intaktem Trommelfell und dann bei kleineren und größeren Defekten gemessen. Die Messungen erstreckten sich auf einen Frequenzbereich von 40-10000 Hz. Bei geschlossenem Trommelfell ergibt sich dabei ein interessantes Resultat. Es wird festgestellt, daß intratympanale Wechseldrucke noch über 3000 Hz hinaus meßbar sind, d.h., daß das Trommelfell noch über 3000 Hz zu Schwingungen fähig ist. MEHMKE nimmt an, daß zumindest bis 10000 Hz Schallenergie über Trommelfell und Gehörknöchelchenkette übertragen wird. Dieser Befund entspricht nicht der bisher in der Hör-Physiologie vertretenen Anschauung, nach welcher bei Frequenzen oberhalb von 2400 Hz die Schallenergie die Peri-Lympe praktisch nur über den Knochen erreicht. Die Ergebnisse von MEHMKE sind nun folgende: Durch die Perforation verändern sich die Ausgangsamplituden in einer bestimmten Gesetzmäßigkeit. Besonders auffällig ist dabei der Amplitudenzuwachs in den tiefen Frequenzen. Um 1000 Hz ist dagegen kaum eine Änderung zu sehen, während oberhalb dieser Frequenzen wieder eine Amplitudenvergrößerung zu beobachten ist. Die Ergebnisse waren im wesentlichen unabhängig von der Lokalisation. Unter Berücksichtigung der

verschiedenen Lagen und Größen der Perforationen kamen PAYNE und GITHLER im Tierversuch zu dem Ergebnis, daß bei Trommelfellperforationen in erster Linie die Frequenzen bis 3000 Hz in Mitleidenschaft gezogen werden, während die hohen zwischen 3000 und 8000 Hz im allgemeinen bis zu 12 dB besser liegen und von 10000 Hz wieder etwas abfallen. Erst wenn die Trommelfellperforation 80 % der Trommelfellfläche überschreitet, werden auch die Frequenzen über 2000 Hz stärker betroffen.

Betrachtet man die Symptomatik der Trommelfellperforation, so erfährt man vom Patienten, daß im Augenblick der Ruptur ein Knall oder Knack und dann ein dumpfes Gefühl im Ohr, verbunden mit einer mehr oder weniger auffallenden Schwerhörigkeit empfunden wird. Seltener werden Schmerzen angegeben, häufiger Geräusche wie z.B. hohes Klingen.

Die Spiegeluntersuchung des Trommelfells deckt in frischen Fällen meist radiäre, selten zirkuläre Risse im vorderen oder auch hinteren unteren Quadranten der Pars tensa auf. Es können zwei oder auch mehrere radiäre Risse nebeneinander entstehen. Bevorzugt ist nach den meisten Autoren der vordere untere Quadrant. Es ist bei indirekten Luftdrucktraumen die Stelle, die dem Anprall des Luftdrucks senkrecht gegenüberliegt. Letztenendes hängt jedoch die Form, Größe und Lokalisation der Verletzung von der stärkeren oder schwächeren Krümmung des äußeren Gehörgangs, vom Verletzungsmechanismus sowie auch von der Anordnung der Fasern des Statum proprium des Trommelfells ab. Als einfachstes Bild einer Trommelfellverletzung zeigt sich die reine Gewebstrennung innerhalb der Membran, also eine Blasenbildung. An den Rändern der frischen, oft zackigen Perforationen sieht man meist etwas eingetrocknetes Blut und in der Umgebung eine deutliche Gefäßzeichnung. Auch diffuse Blutungen im gesamten, nicht zerrissenen Teil des Trommelfells kommen vor. Selten entleert sich aus dem äußeren Gehörgang Blut. Die Auswirkungen, die aus einer

offenen Verbindung zwischen Gehörgang und der Paukenhöhle erwachsen können, sind folgende:

1. Verminderung der Schallübertragung:

Es kommt zu einer mehr oder weniger starken Schalleitungsschwerhörigkeit, die sich nach Heilen des Risses wieder verliert, falls es nicht zur Luxation der Gehörknöchelchen gekommen ist.

2. Gefahr der Infektion:

Nicht selten kommt es ungefähr 14 Tage nach erfolgtem Trauma zu einer Otorrhoe, d.h. zu einer Entzündung der Paukenhöhlenschleimhaut von der aus wiederum benachbarte Gebiete der Paukenhöhle gefährdet werden können.

3. Defektheilung

- a. Atrophische Narbe: Sie birgt immer als Locus minoris resistentiae die Gefahr einer erneuten Verletzung des Trommelfells. Häufig kommt es zu Kalkeinlagerungen.
- b. Adhaesionen: Es kann zu Verwachsungen des nach innen gerollten Trommelfells mit der Gehörknöchelchenkette oder mit dem Promontorium kommen.
- c. Bleibende Perforation: Ursache des für die Dauer bestehenden Defekts ist fast stets ein größerer Substanzverlust oder Einrollungen nach innen oder außen gegebenenfalls auch Verwachsungen von Trommelfellanteilen mit der medialen Paukenhöhlenwand, so daß sich die von den Rändern ausgehenden Granulationen nicht finden können.

d. Traumatisches Cholesteatom: Es kann auf verschiedene Art entstehen. Entweder wird bei Schußbrüchen Epidermis in das zurtrümmerte Mittelohr verlagert, oder es kommt bei Felsenbeinlängsbrüchen zur Einklemmung des Gehörgangsepithels in den Bruchspalt. In den letzten Jahren wurde häufiger eine Cholesteatomentstehung nach Felsenbeinlängsbruch mitgeteilt. Dem in den Bruchspalt eingeklemmten trommelfellnahen Gehörgangsepithel wohnen Wachstumspotenzen inne, die nach wenigen Jahren zur Bildung eines Cholesteatoms führen können. Der traumatische Reiz und das im Bruchspalt sich bildende Bindegewebe genügen, um eine aktive Einsprossung von Gehörgangsepithel zu veranlassen. Die Entstehung eines Cholesteatoms nach einem Trauma ist nach ESCHER ein beweisendes Naturexperiment für die Richtigkeit der Immigrationstheorie der Cholesteatogenese. Die Größe des Cholesteatoms entspricht jeweils dem Intervall zwischen Trauma und Entdeckung des Cholesteatoms. Häufig verläuft das traumatische Cholesteatom völlig symptomlos, bis es zur Facialislähmung und zum Labyrinthbruch oder sogar zum Kleinhirnabszeß kommt.

An den vielen Methoden, die angewandt werden, um traumatische Defekte im Trommelfell zu schließen, sieht man, daß es bisher relativ schwierig war, eine befriedigende Wiederherstellung des Trommelfells zu erzielen. Im 16. Jahrhundert war man noch von der Notwendigkeit überzeugt, daß ein Trommelfell durchlöchert sein müsse um den Schall

besser in die Paukenhöhle eindringen zu lassen. Eine ähnliche Ansicht wurde im 19. Jahrhundert noch einmal bedingt modern, als man in Nordamerika bei einer großen Anzahl von Schwerhörigen "hörverbessernde" Trommelfellausschneidungen vornahm. Im 17. Jahrhundert wurden aber auch schon sehr moderne therapeutische Maßnahmen durchgeführt. Um das Jahr 1640 versuchte M. BANZER ein Trommelfell zu schließen, indem er einen Elfenbeinstöpsel mit dem Gewebe aus einer Schweineblase bedeckte und durch den äußeren Gehörgang an das Trommelfell heranbrachte. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts hatten derartige Techniken nur historische Bedeutung. Bis ungefähr in die Mitte des 20. Jahrhunderts verhielt man sich bei der Behandlung von Trommelfellperforationen ziemlich einheitlich. Man beachtete den Grundsatz: "Noli me tangere". Manipulieren im Gehörgang oder gar in der Paukenhöhle galten als absolute "Kunstfehler". Die einzige Therapie bestand in einem Wattenverschluß des äußeren Gehörgangs zur Verhinderung einer Infektion der Paukenhöhle. Gegen die Schmerzen verordnete man symptomatisch Opiumsalben und andere narkotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres, sowie feuchte Umschläge. Auch erwärmtes narkotisches Öl tröpfelte man in den Gehörgang.

Auf diese Zeit folgte dann die Periode der konservativen Tympanoplastik. Man stand den Trommelfellverletzungen schon weit aufgeschlossener gegenüber, da man sich im Schutze der Antibiotica weiter vorwagen konnte. Es waren wohl YEARSHY und TOYNBEE, die zuerst Methoden zum Verschluß von Trommelfelldefekten anwandten, welche auch heute noch im Prinzip verwendet werden. Das medikamentöse Rüstzeug waren Säuren, die dazu dienten, einen Reiz auf der Schleimhaut zu setzen, den Perforationsrand anzufrischen und diesen feucht zu halten. Dazu kamen die verschiedensten Arten von Trommelfellprothesen und die diversen Instrumente zu deren Einführung in den Gehör-

gang. Immer neue Methoden tauchten in der Literatur auf und noch heute werden viele von ihnen regelmäßig und mit Erfolg angewandt.

Einige Methoden der konservativen Tympanoplastik seien hier genannt:

W. MAUERER versucht in jedem Fall von Trommelfelldefekt einen Membranverschluß dadurch zu erzielen, daß er einen mit Antibioticum getränkten Wattebausch vor das Trommelfell bringt und diesen Wochen und Monate bis zur vollständigen Schließung beläßt.

B. LANGENBECK fixiert einen Wattesalbenfilz und erreicht bei intakter Gehörknöchelchenkette fast immer wieder ein normales Gehör. Das wiederhergestellte "Feuchtkammermilieu" fördert das natürliche Heilbestreben.

J. W. SCHRIMPF versucht den Verschluß mit einer Amnionmembran zu erreichen. Nachdem die Perforationsränder mit 50%-iger Trichloressigsäure angefrischt sind, wird unter sterilsten Kautelen das Amnionpräparat aufgelegt. Von 53 Patienten trat nur in fünf Fällen kein dauernder Verschluß ein.

C. BENTON stellt fest, daß 60 % aller traumatischen Trommelfellperforationen von selbst ausheilen. Er ätzt ebenfalls die Perforationsränder mit Trichloressigsäure an und verschließt den Defekt mit Zigarettenpapier. Zur Heranbringung des Papiers an den Defekt benutzt er ein Röhrchen mit Gummiansatz. Durch den Sog an einem Ende wird das Papier an dem anderen Ende festgehalten und kann so gut an die Perforationsstelle herangebracht werden. In 9 Fällen konnte nach 14 - 45 Tagen ein vollständiger Verschluß erreicht werden.

K. DIETZEL empfiehlt bei traumatischen Trommelfellrupturen eine genaue Revision der Paukenhöhle. Da-nach wird das länderte Trommelfell entfaltet und in seine ursprüngliche Lage gebracht. Der Defekt wird dann mit einem Silberfolien-Wattefilz abgedeckt. Von der Tube her wird zur Unterstützung von innen eine Lufteinblasung vorge-

nommen. Bei nach innen geschlagenen Trommelfellen wird außerdem ein Gelatinepfropf als Unterlage in der Paukenhöhle deponiert, der nach 2-3 Tagen durch Absaugen wieder entfernt wird. Da-nach wieder gleiche Versorgung mit dem Silberfolien-Wattefilz, der 3 Wochen belassen wird. Von 52 Patienten konnte er dabei bei 49 einen Hörverlust verhindern.

W. NUSCHE beschreibt eine Methode, die Trommelfellprothese dauerhaft an der Membran zu befestigen. Nachdem man die Prothese aus Salbenfilz oder Fibrin- bzw. Gelatine-schwamm aufgelegt hat, wird sie mittels eines aufsprühbaren Plastikfilms "festgelötet". Der dauerhafte Sitz garantiert eine ungestörte Trommelfellregeneration und gleichbleibende Hörverbesserung im günstigen Falle. Die Prothese hält sich ohne Schwierigkeiten bis zu 3 Monaten am Ort. In dieser Zeit tritt dann meist der spontane Verschuß ein.

Die Vorteile dieser konservativen Behandlungsmethoden liegen einmal in der Risikolosigkeit und in der Zeitersparnis andererseits in der Unterstützung des natürlichen Regenerationsbestreben des Trommelfells. Die Methoden haben den Nachteil, daß sich die Prothese bei langer Behandlungsdauer lösen kann und sich verschiebt. Entweder wird die Salbe langsam verflüssigt, so daß die Haftfähigkeit nachläßt, oder der Luftstoß beim Schneuzen und Niesen bringt das abdeckende Material aus seiner Lage. Beide Gründe führen zum Versagen der Therapie, denn ein luftdichter Abschluß ist einerseits Voraussetzung für die Regeneration des Trommelfells und andererseits für die Gesundung der Paukenschleimhaut durch Wiederherstellung des "Feuchte-Kammer-Milieus". Zudem ist der feste Sitz Voraussetzung für das Erzielen einer Hörverbesserung durch Wiederherstellung eines intakten und schwingungsfähigen Trommelfells. Ein ungenügender Verschuß wird gleich-

zeitig nicht zur Behebung des mittelohrbedingten Ohrensaushens führen, das ja durch Verschuß einer Perforation günstig beeinflußt werden kann.

Die Erfolge richten sich bei dem konservativen Verschuß auch noch nach anderen Fakten, nämlich:

1. Nach dem Pneumatisationsgrad des Warzenfortsatzes
2. Nach dem Alter der Perforation
3. Nach der Ursache
4. Nach den Verhältnissen im Mittelohr
5. Nach der Lokalisation des Defektes
6. Nach dem Alter des Patienten

Der nächste große Schritt bei der Behandlung von traumatischen Trommelfellverletzungen ist dann die "operative Tympanoplastik". Es sei aber darauf hingewiesen, daß sich die Indikationen zur konservativen und operativen Tympanoplastik nicht ausschließen sondern ergänzen, wofür der sog. "Abdeckversuch" den besten Beweis liefert. Dieser Versuch ermöglicht, durch audiometrische Messung vor und nach vorübergehender Abdeckung einer Trommelfellperforation von dem erzielten Hörgewinn auf die hörverbessernden Aussichten einer geplanten operativen Tympanoplastik zu schließen.

Wenn heute in großem Umfange gehörverbessernde Operationen durchgeführt werden können, so hat das verschiedene Gründe. Der wichtigste davon war wohl die Einführung der antibiotischen Therapie. Es kam zum auffälligen Rückgang von Komplikationen durch Verhinderung postoperativer Sekundärinfektion. Ein weiterer Grund besteht in der Einführung des Operationsmikroskops, mit dem man unter 6-40facher Vergrößerung operieren kann. Bei den kleinen Verhältnissen wird dadurch eine gute Übersicht gewährleistet. Nicht zuletzt boten speziell entworfene

Instrumente sowie die Benützung von Diamantfräsen die Grundlage dafür, daß man heute mit einer sehr verfeinerten Technik arbeiten kann.

Schließlich sind in den letzten Jahren elektroakustische Meßgeräte entwickelt worden, die es gestatten, das Hörvermögen genauer zu prüfen als früher. Die genaue Hörprüfung vor und nach der Operation gibt uns erst klaren Aufschluß darüber, welcher Hörgewinn erzielt wurde.

Folgende Methoden werden beim operativen Vorgehen angewandt:

K.H. HAHLBROCK fordert, daß grundsätzlich jedes traumatisierte Trommelfell unter dem Mikroskop zu betrachten sei. Es soll eine ausführliche Wundtoilette mit Entfernung und Absaugung von Schmutzteilchen aus dem Gehörgang und der Paukenhöhle erfolgen. Ebenso sei eine audiometrische Untersuchung immer erforderlich. Kleine Trommelfellrisse überläßt er wegen der guten Selbstheilungstendenz der konservativen Behandlung, die größeren Defekte werden operativ entfaltet, um eine Dauerperforation zu vermeiden. Bei älteren Verletzungen wird eine Excision des Perforationsrandes vorgenommen, sowie eine Entepithelisierung des Resttrommelfells mit dann folgender plastischer Deckung. Für kleinere Defekte werden Thierschläppen, für größere Vollhautlappen verwandt. Wegen der guten Ergebnisse wird eine frühzeitige chirurgische Versorgung angeregt, auch wenn nur eine teilweise Wiederherstellung des Trommelfells erreicht wird. Die Selbstheilungstendenz wird jedoch in hohem Maße gefördert. Unerwünschte Adhäsivprozesse lassen sich vermeiden.

H. FRENCKNER bildet durch zwei zirkuläre Schnitte aus der Haut des äußeren Gehörgangs mit dem Stiel nach hinten oder vorn oben einen Lappen. Er wird so gedreht, daß seine periostale Fläche die ganze Trommelfellperforation deckt

und dem vom Epithel sorgfältig befreiten Perforationsrand fest aufliegt. Das freie Ende liegt in Richtung der meisten Trommelfellreste. In 14 von 15 Fällen entsteht ein mehr oder weniger normales Trommelfell, durch welches die Gehörknöchelchen und das Promontorium durchscheinen. Das Hörvermögen besserte sich in den meisten Fällen wesentlich.

A. WILLEMS unterlegt einem zur Plastik bestimmten retroauriculären Hautlappen ein kleines Schleimhautstück aus Conjunktiva bzw. Lippe und setzt ihn dann, wenn das unterlegte Schleimhautstück nach 12 bis 20 Tagen angewachsen ist, als Trommelfell ein. Durch diese Methode wird die Widerstandskraft gegen Infekte gesteigert, außerdem verhindert es weitgehend Verwachsungen mit dem Promontorium.

J. MAYER richtet die umgeschlagenen Trommelfellteile auf, unterpolstert tympanal und deckt meatal mit Gelatineschwamm ab. Bei großen Defekten nimmt er Vollhautlappen, die zur besseren Ernährung teilweise auch in den Gehörgang zu liegen kommen. Bei länger bestehenden Perforationen wurde Cutis oder Subcutis interponiert, die das Leitgewebe für das sich regenerierende Trommelfell bildet. Bei 19 Fällen kam es zum dauerhaften Verschuß der Defekte.

J.W. McLAURIN hat mit Venentransplantaten wesentlich bessere Erfolge als mit Hauttransplantaten. Von 127 Fällen konnten 120 voll zur Ausheilung gebracht werden. Als Möglichkeiten für eine Schädigung des Transplantats werden angegeben:

1. Trauma während der Entnahme
2. Starke Faltenbildung beim Einlegen des Transplantats
3. Unexakte Anpassung und Auflage
4. Übermäßig starke Drucktamponade
5. Infektion

Zusammenfassend kann man sagen, daß eine erfolgreiche Behandlung der frischen traumatischen Trommelfellperforation von einer gründlichen Inspektion des Defektes mit der Lupe oder dem Operationsmikroskop abhängt.

Kleinere und mittlere Perforationen sprechen am besten auf eine konservative Therapie an. Es kommt praktisch in jedem Fall zu einer Spontanheilung. Ein operatives Vorgehen ist in diesen Fällen nicht indiziert. Eine günstigere Prognose ist bezüglich der Wiederkehr eines normalen Hörvermögens nicht zu erzielen. Hier genügt es, den Gehörgang mit einem antibiotikahaltigem Puder zu bestäuben und das Ohr steril zu verbinden. Schließt sich ein mittelgroßer Defekt in 2-3 Wochen nicht, so ist eine mehrmalige Ätzung des Perforationsrandes mit Arg.nitr.20% oder Trichloressigsäure 20% zu versuchen. Nach der Ätzung überhäutet sich der Defekt am raschesten, wenn eine Prothese als Leitschiene auf das Trommelfell aufgelegt wird.

Zeigt sich bei der ersten Inspektion der frischen Trommelfellruptur, daß das Mittelohr verschmutzt ist oder Fremdkörper enthält oder daß die Perforationsränder eingerollt bzw. umgeschlagen sind und Substanzdefekte vorliegen, so ist eine Wundtoilette unter sterilen Bedingungen erforderlich. Alte, persistierende, traumatische Trommelfelldefekte sind bei reizloser Pauke nach den Gesichtspunkten der Tympanoplastik in typischer Weise zu decken, indem Cutislappen etc. auf das entepithelierte Trommelfell transplantiert werden. Als erfolgreichstes Transplantat hat sich beim Studium der Behandlungsmethoden die Vene ausgezeichnet. Der Durchschnittswert an Hörgewinn liegt nach W. WEICHSELBAUMER bei den operativen Verschlüssen bei 20 dB. Nach einer Aufstellung von F. GIACOMELLI liegen die Ergebnisse der Trommelfelldefektheilungen nach Ort und Größe verschieden und zwar:

Bei Totaldefekt liegt die Prognose bei 51 % (Heilung)
Bei Perforation im vorderen Quadranten 80 % (Heilung)
Bei Perforation im hinteren Quadranten 48 % (Heilung)
Bei Perforation in der pars flaccida 80 % (Heilung)

Bemerkenswert ist der Wandel der Operationsindikation von einst, die nur bei Eiterungen und Komplikationen gegeben war, zur heutigen Indikation, die vornehmlich die Funktion berücksichtigt.

Schließlich können außer der traumatischen Perforation des Trommelfells noch die Läsionen der Gehörknöchelchenkette vorliegen. Unter Umständen sind sie allein vorhanden. In zunehmendem Maße wird in den letzten Jahren über Frakturen und Luxationen der Gehörknöchelchenkette berichtet.

Als Ursachen der Unterbrechung der Kette kommen in erster Linie die Felsenbeinlängsfrakturen in Betracht. Gelegentlich wird bei Antrotomien unbeabsichtigt der Amboß luxiert. Schließlich kann bei starken Explosionen zusätzlich die Kette betroffen sein. Bei den im vorhergehenden Abschnitt erwähnten Pfählungsverletzungen des Trommelfells kann gleiches der Fall sein. Bei Schußverletzungen sind die Gehörknöchelchen mitunter völlig zertrümmert oder aus der Pauke hinausverlagert.

HOUGH schuldigt folgende Faktoren als Ursache einer Luxation an:

1. Gewebsschädigung durch explosive Wirkung des Kopftraumas
2. Die gleichzeitig erschütternde Wirkung entsprechend den physikalischen Gesetzen der Trägheit
3. Plötzlich tetanische Kontraktionen der Mittelohrmuskeln mit einem abrupten Wechsel in den Rotationsachsen der ossicula

W. KLEY stellt als weitere Ursachen fest: Infolge Austretens von Hirnmasse in die Paukenhöhle aus einem breiten Duraspalt sowie einer breiten Fraktur über dem Tegmen tympani und antri kommt es zu einer Dislokation von Hammer und Amboß nach unten mit Unterbrechung des Amboß-Steigbügel-Gelenkes. Die gleiche Auswirkung hat eine Verschiebung von Knochenfragmenten vorwiegend im Bereich des Epitympanon und Aditus, wobei es den Anschein hat, als ob der Frakturverlauf durch den Anulus tympanicus bei der Auswirkung des Traumas auf die Gehörknöchelchenkette eine gewisse Rolle spielen würde.

Die Diagnose einer Läsion der Gehörknöchelchen hat an praktischer Bedeutung gewonnen, seitdem sich mit der Entwicklung der gehörverbessernden Operationen auch hier neue therapeutische Möglichkeiten erschlossen haben. Die mikrochirurgischen Operationsverfahren erlauben es heute, posttraumatische funktionelle Störungen am Schalleitungsapparat operativ zu kontrollieren und zu beheben. Derartige Verletzungen gehören also zum Indikationsgebiet der Tympanoplastik (KLEY). Die Diagnose einer Luxation oder Fraktur läßt sich in den meisten Fällen nur als Verdachtsdiagnose stellen. Selten bringt das otoskopische Bild allein Klarheit. Bleibt nach Resorption eines Hämatotympanon oder nach Spontanverschluß einer Trommelfellnerforation über Wochen, Monate oder gar Jahre eine Schalleitungsschwerhörigkeit bestehen, so ist eine häufige Ursache eine Verletzung der Ossicula. Ebenso ist daran zu denken, wenn bei einem traumatischen Trommelfelldefekt eine auffallende starke Schalleitungsschwerhörigkeit besteht oder wenn nach früher durchgeführter Antrotomie im Tonaudiogramm eine Differenz zwischen Luft- und Knochenleitungshörschwelle von 30-50 dB nachzuweisen ist. Die Schwerhörigkeit kann aber auch durch eine traumatische Tubenstenose, durch ein traumatisches Cholesteatom oder

durch narbige Veränderungen im Mittelohr hervorgerufen sein. Weitere Verdachtsmomente können Frakturlinien des Trommelfellrahmens und des Gehörgangs sein (Stufenbildung), sowie starke narbige Veränderungen am Trommelfell. Ebenso kann zur Diagnostik die Röntgenuntersuchung herangezogen werden, deren negatives Ergebnis keinesfalls das Vorliegen einer Fraktur oder Luxation ausschließt. Die Diagnose ist keineswegs einfach. Auch bei Trommelfelldefekten wird man trotz Prothesenversuchs und Schallsondenuntersuchung nicht immer Klarheit über den Ort der Unterbrechung der Kette bekommen. Die beste Methode, einen Verdacht auf eine Läsion der Ossicula zu bestätigen, ist die Tympanoskopie bzw. die Probetympanotomie. Sie dient gleichzeitig auch der Therapie, denn in der Regel wird man in derselben Sitzung die Ursachen der Störung beseitigen. Man geht dabei transmeatal oder aber je nach den Umständen retroauriculär vor. Der häutige Gehörgang wird durch einen Schnitt nach H. HEERMANN, der die transmeatale Methode bevorzugt, zwischen Tragus und Helix erweitert und ein breiter Lappen aus der Haut des hinteren Gehörgangs gebildet, der mit der hinteren Trommelfellhälfte nach vorn geschlagen wird. Man kann sich auf diese Weise das wichtige Amboß-Steigbügel-Gelenk darstellen, unter Umständen durch teilweises Abtragen der hinteren knöchernen Gehörgangswand und Teilen der lateralen Attikuswand.

Aus der Literatur ist zu entnehmen, daß die Frakturen der Ossicula wesentlich seltener sind als die Luxationen. Bei vollständiger Unterbrechung der Hörknöchelchenkette an irgendeiner Stelle beträgt die Schalleitungsschwerhörigkeit zwischen 30 und 40 dB. Ist die Verbindung der Ossicula über Pseudoarthrosen oder Bindegewebsbrücken noch erhalten, so ist die Differenz zwischen Luft- und Knochenleitung etwas geringer. Die Luxationen des Amboß stehen

bei weitem an der Spitze der traumatischen Verletzungen der Gehörknöchelchenkette. Er ist für eine Dislokation am meisten disponiert. Die leichteste und funktionell unbedeutendste Form der Amboßluxation ist die, bei welcher die Gelenkfläche des Proc.lenticularis unter Erhaltung des direkten Kontaktes nur geringfügig von dem Steigbügelköpfchen abgeglitten ist. Das Hörvermögen ist dabei meist nur geringgradig eingeschränkt. Solche Luxationen können zustande kommen bei leichter Dislokation von Knochenfragmenten einerseits im Bereich des Tegmen, andererseits am Fuße der Brücke mit Verlagerung des kurzen Amboßschenkel. Stärkere Verschiebungen in diesem Bereich können dann zu einer vollständigen Lösung des Amboß aus dem Verband der Kette führen. Es ist dabei nur die Frage der Stärke und der Richtung der Gewalteinwirkung, ob es dabei gleichzeitig zu einer Fraktur der Stapesschenkel kommt oder ob zuerst das Amboß-Steigbügel-Gelenk dehiszent wird. Der Amboß kann sogar ganz aus der Paukenhöhle in den äußeren Gehörgang verlagert werden, unter Umständen in die mittlere Schädelgrube oder in das Antrum (KLEY).

A. SELTZER berichtet über einen Fall von Stapesluxation nach Aufschlagen mit dem Kopf auf den Fußboden. Es trat ein Hörverlust von 40 - 50 dB ein. Die Bestätigung der Diagnose erreichte er durch eine Probetypanotomie. Nach Wiedervereinigung von Amboß und Steigbügel sowie Rücklagerung des Trommelfells wurde das Gehör erheblich gebessert und kehrte allmählich zur Norm zurück.

Wie schon erwähnt, kommt es weit seltener zu einer Fraktur im Bereich der Gehörknöchelchenkette. Eine isolierte Fraktur des Steigbügels ist nicht bekannt. W. KLEY berichtet aber von je einer Hammer bzw. Amboßfraktur. In beiden Fällen zog sich die Fraktur fast horizontal durch den Warzenfortsatz, mündete am Fuß der Brücke in den Margo tympanicus und durchsetzte auch die vordere Gehörgangswand in horizontaler Richtung. Es hatte den Anschein, als

ob beide Male das frakturierte Knöchelchen über dem Facialiskanale als Hypomochlion gebrochen wäre. In beiden Fällen bestand gleichzeitig eine Facialisparesie. JUNG MAYR beschrieb eine Querfraktur des Hammergriffs, aus der sich eine Pseudoarthrose entwickelt hatte. Mit der Luxation des Amboß-Steigbügel-Gelenks ist nicht selten auch eine Fraktur eines oder beider Steigbügel-schenkel verbunden. E. SMITH beschreibt einen Fall, bei dem es durch eine Stricknadeleinspießung zu einer Frakturierung und Dislokation des Stapes gekommen war. Der Hörverlust betrug dabei 50 dB. Durch Reposition konnte dieser auf 20 dB vermindert werden.

Bei der Behandlung der Verletzungen der Gehörknöchelchen-kette ist immer der Grundsatz zu beachten: Je einfacher der konstruktive Aufbau, desto sicherer der Erfolg. Beim Aufbau verfährt man nach W. KLEY folgendermaßen: Bei der Hammerfraktur wird das Trommelfell auf den Amboßschenkel zurückverlagert wie beim Typ II der Tympanoplastik. Diese Tympano-incudopexie kann auch bei der Hammerluxation verwendet werden, wenn es nicht gelingt, den Hammer zu reponieren. Bei Hammer-Amboß-Luxation scheint der ein-fachste und sicherste Weg zur Hörverbesserung die Tympanostapediopexie oder die Rückverlagerung des Trommel-fells auf den Stapeskopf zum Typ III nach WULLSTEIN zu sein. Bei der isolierten Amboßluxation kommt in erster Linie eine operative Reposition in Frage. Reicht sie nicht mehr aus, so empfiehlt sich, in die Lücke zwischen den beiden Gehörknöchelchen etwas Knorpel oder Knochen zu interponieren. Gesichert wird dann diese Verbindung durch Umwicklung mit Fascie oder Bindegewebe oder Vene. Poly-äthylen zeigt schlechte Resultate, es sei denn, man füllt den Hohlzylinder mit Bindegewebe (BABLIK). Bei Amboß-frakturen wird das Trommelfell auf das distale Fragment des Amboß zurückverlagert oder es wird eine Verbindung

zwischen Trommelfell und Stapeskopf angestrebt (Typ III).

Bei einer Luxation des Steigbügels droht durch die Eröffnung des Innenohrs die Gefahr der Labyrinthitis. Eine vollständige Luxation aus dem ovalen Fenster erfordert das Abdecken des Fensters mit Bindegewebe bzw. Venenwand und das Wiedereinsetzen des Steigbügels oder den Stapesersatz. Läßt sich die Schallzuleitung zum Innenohr nicht in dieser Weise wieder herstellen, so kommt eine Tympanoplastik vom Typ IV mit Anlegen einer kleinen Pauke in Frage. Ein Fascien- oder Cutistransplantat wird dann übers offene ovale Fenster gelegt, während das Trommelfell am Promontorium zur Anheilung gebracht wird und das runde Fenster abdeckt und somit eine Verbindung mit der Tube schafft. Die Symptome einer Stapesluxation sind Schwindel, Nystagmus, Hörstörung, bei erheblichen Verletzungen auch Liquorabfluß. Handelt es sich um eine isolierte Stapeschenkelfraktur oder Stapes Halsfraktur bei sonst intakter Kette, so verwendet man als Stapesersatz eine Drahtprothese. Die Fußplatte wird dabei nicht entfernt.

Die Ergebnisse der funktionellen Ohrchirurgie bei Frakturen und Luxationen der Ossicula sind nach den Angaben in der Literatur als recht gut zu bezeichnen. Besonders bei unkomplizierten Verhältnissen läßt sich eine Schallleitungsschwerhörigkeit nahezu vollständig beheben, zumindest aber erheblich verkleinern. Als Zeitpunkt des Eingriffes wird eine Zeit von 3-6 Monaten nach dem Trauma genannt. Erst nach diesem Zeitraum ist das Gewebe soweit zur Ruhe gekommen, daß es auf das operativ gesetzte Trauma nicht mehr mit einer überschießenden Gewebsreaktion antwortet. Die Tympanoskopie mit Versorgung der unterbrochenen Gehörknöchelchenkette ist dann der Eingriff der Wahl. Die Aussicht auf eine Hörverbesserung ist gut.

Eigene Erfahrungen über das traumatisierte
Mittelohr und dessen Behandlung

In der Zeitspanne von ca. 10 Jahren (1953 - 1964) suchten 27 Patienten mit traumatisiertem Mittelohr die Universitäts-HNO-Klinik in Erlangen auf, auf die sich die folgenden Ausführungen stützen.

Geschlechtsverteilung: 14 Frauen und 13 Männer

Die Mehrzahl der Patienten befand sich im 2. und 3. Dezenium. Es seien nun die einzelnen Fälle der Reihe nach aufgeführt:

1. Fall: Die 20jährige Amalie F. kommt am 20.5.53 mit einer Trommelfellperforation zur stationären Aufnahme. Am vorhergehenden Tage hatte sie sich den linken Gehörgang mit einem Watteträger gereinigt. Danach sei ein unangenehmes Rauschen im Ohr aufgetreten, außerdem eine Verminderung des Hörvermögens, sowie ein Schwindelgefühl, das als Schwanken angegeben wurde.

Befund: Im linken Gehörgang befindet sich etwas Blut. Die Gehörgangshinterwand zeigt kurz vor dem Trommelfell eine blutige Epithelerosion. Das Trommelfell selbst ist etwas blutig injiziert. Der kurze Hammerfortsatz und Reflex sind sichtbar. Im hinteren unteren Quadranten findet sich ein etwa 2 mm großer ovaler Defekt mit lappigem, blutig tingierten Rändern.

Hörprüfung: Rechtes Ohr normale Verhältnisse

Linkes Ohr: Flüstersprache 1,5 m

Umgangssprache 1,5 m

Weber nach links lateralisiert

Rinne negativ.

Behandlung: Einlegen eines mit Penicillin getränkten Streifen (steril). Bettruhe. Nach 4 Tagen hat sich über der Perforationsöffnung eine Borke gebildet. Das Trommelfell ist reizlos, Einzelheiten sind gut zu erkennen. Nach weiteren 3 Tagen ergibt die Hörprüfung: Flüstersprache 3 m, Umgangssprache 6 m. Weber nach links lateralisiert. Rinne negativ. Bei der Entlassung hatte sich der Defekt noch nicht ganz geschlossen (27.5.53)

2. Fall: Anamnese: Der 71-jährige Pat. Konrad K. kam am 14.2.59 mit einer Trommelfellperforation rechts zur stationären Aufnahme. Nach einer Cerumenspülung (9.2.59) durch einen Arzt habe es aus dem rechten Gehörgang geblutet und das Ohr sei gelaufen.

Befund: Linkes Trommelfell reizlos geschlossen, kleine zentrale atrophische Narbe. Im rechten Gehörgang finden sich Blutborken und wenig eitriges Sekret. Das Trommelfell rechts ist gerötet, ohne Einzelheiten.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts	links
	a.c. Flüsterspr.	1 m
	a.c. Umgangsspr.	6 m
	----> Weber	<----
	neg. Rinne	pos.

Behandlung: Wärme. Einträufeln von Leukomyecintropfen. Nach 3 Tagen läßt die Sekretion etwas nach, die entzündlichen Erscheinungen sind noch nicht abgeklungen. Nach weiteren 2 Tagen nur noch geringe Sekretion. Entlassung.

Nachuntersuchung: Am 27.2.59 ist noch ein großer, zentraler Defekt zu erkennen, er ist nierenförmig und liegt im hinteren unteren Anteil des Trommelfells. Die Paukenschleimhaut ist gerötet. Nebacetinpodereinblasung. Nach einem weiteren

Monat ist das Ohr trocken. Es besteht weiterhin ein großer, nierenförmiger Defekt. Dasselbe Bild am 2.4.59.

3. Fall: Anamnese: Am 12.8.60 kommt die 17-jährige Gretlies R. zur stationären Aufnahme. Von einer Friseur-Kollegin wurde sie mit dem Stielkamm im rechten Ohr verletzt. Aus dem Gehörgang hätte es geblutet.

Befund: Im rechten Gehörgang finden sich Blutkoagel. Nach der Reinigung sieht man am Boden des Gehörgangs eine Verletzung, die bis zum Trommelfellrand reicht. Im hinteren unteren Anteil des Trommelfells ist eine kleine Perforation sichtbar.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	6 m
	6m	Umgangsspr.	6 m
	←-----	Weber	
	pos.	Rinne	pos.

Behandlung: In das Ohr werden Leukomycin-Tropfen eingeträufelt. Außerdem Gabe von Supracillin. Nach 4 Tagen hat man schon den Eindruck, daß sich der Trommelfelldefekt fast geschlossen hat. Der Defekt am Gehörgangsboden zeigt gute Heilungstendenz. Bei der Entlassung am 20.8.60 hat sich der Defekt geschlossen. Das Hörvermögen ist normal. Lediglich wird beim Weber noch nach rechts lateralisiert.

4. Fall: Am 15.7.62 kommt der 9-jährige Norbert D. zur stationären Aufnahme. Beim Spielen wurde ihm eine Büroklammer in das linke Ohr geschossen. Er klagt über Schmerzen im linken Ohr. Außerdem geringer Ausfluß von Blut aus dem linken Gehörgang. Nach einem Extraktionsversuch durch den Hausarzt wird der Junge in die HNO-Klinik überwiesen.

Befund: Im linken Gehörgang findet sich frisches Blut. Nach gründlicher Reinigung sieht man in der Tiefe am unteren, hinteren Gehörgangsabschnitt ein Klammerstück. Die Extraktion gelingt ohne Schwierigkeit. Die Rundung der Büroklammer lag in der Paukenhöhle. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist reizlos, weiß. Die Trommelfellperforation liegt im hinteren, unteren Quadranten. Das Hörvermögen ist bis auf einen nach links lateraliserten Weber normal.

Behandlung: Entfernung des Fremdkörpers. Der Defekt ist etwa stecknadelkopfgroß. Anfrischung der Perforationsränder mit 3%-igen Arg.nitr. Der Defekt verkleinert sich etwas, es kommt aber zu keinem vollständigen Verschluß. Eine Myringoplastik wird angeraten.

Bei der erneuten stationären Aufnahme am 9.10.62 sieht man im Trommelfelldefekt pulsierendes Sekret, sowie Granulationen. Ein konservativer Verschluß des Defektes gelingt wieder nicht, das Ohr ist jedoch reizlos und trocken. Zu einer Myringoplastik können sich die Eltern noch nicht entschließen. Eine Nachuntersuchung im Juni 1964 zeigt immer noch einen etwa stecknadelkopfgroßen Defekt im hinteren unteren Quadranten. Die sichtbare Schleimhaut der Paukenhöhle ist reizlos. Die Myringoplastik wird jetzt am 4. Juli 1964 durchgeführt:

Nach Heermannschen Schnitt Abhäutung des Defektrandes in breiter Ausdehnung. Das Trommelfell reißt dabei nach dem Hammergriff hin ein. Entnahme eines Periostlappchens unter dem Musculus temporalis und Aufbringung auf das Trommelfell. Auflegen von Fascie. Fixation mit Fibrospum. Schichtweiser Wundverschluß. Zur Infektionsprophylaxe Baycillin. Nach 3 Tagen wird der Tamponadestreifen entfernt. Danach Wiedereinlegen eines Nebacetin-Tamponadestreifens. Am 6.8.64 zeigt sich, daß der Fascien-

lappen nicht völlig eingeheilt ist. Der Periostlappen deckte den Defekt nicht vollständig ab.

5. Fall: Anamnese: Am 21.9.62 kommt die 4-jährige Agathe M. zur stationären Aufnahme. Seit 3 Wochen Otitis media acuta rechts mit starken Ohrenschmerzen. Seit einer Woche Ohrenlaufen.

Befund: Rechter Gehörgang gerötet und geschwollen mit schleimig-eitrigem Sekret. Das Trommelfell ist gerötet verdickt, ohne Einzelheiten. Warzenfortsatz nicht druckempfindlich. Eine Röntgenaufnahme des Warzenfortsatzes beiderseits ergibt eine gute Pneumatisation.

Behandlung: Ausspülen des Ohres. Das Kind gibt an, ihm laufe bei der Spülung Wasser in den Rachen. In der Tiefe sieht man auf das Trommelfell, das im hinteren unteren Quadranten einen kleinen Defekt aufweist. Auf dem Trommelfell sieht man einen Fremdkörper, der sich weder durch Spülen, noch mit dem Häkchen entfernen läßt. Deshalb zunächst Aufweichen mit Öl. Am nächsten Tag Entfernung des Fremdkörpers in Lachgasnarkose. Es läßt sich ein kegelförmiges, mit Stacheln versehenes Samenkorn extrahieren. Das Trommelfell wurde durch das Samenkorn teilweise zerstört. Defekt auch im vorderen unteren Quadranten. Die entzündlichen Erscheinungen gehen bei der Behandlung mit Leukomycintropfen rasch zurück. Das Mädchen wird am 27.9.62 aus äußeren Gründen aus der stationären Behandlung entlassen. Am 3.10.62 hat sich der Trommelfelldefekt fast geschlossen, am 10.10.62 ist die Perforation nicht mehr vorhanden. Das Hörvermögen hat sich normalisiert.

6. Fall: Anamnese: Am 3.5.57 kommt der 17-jährige Winfried N. zur stat. Aufnahme. Am selben Tage ist er mit dem rechten Ohr auf die Tischkante gefallen.

Schmerzen seien erst einige Stunden später aufgetreten.

Befund: Im rechten Gehörgang findet sich reichlich blutig-seröses Sekret. Normale Pneumatisation des Warzenfortsatzes im Röntgenbild.

Behandlung: Unter Leukomycintropfen läßt die starke Sekretion rasch nach. Man kann das Trommelfell jetzt gut einsehen. Es findet sich ein kleiner Defekt im hinteren unteren Anteil. Am 15.5.57 hat die Sekretion nahezu aufgehört. Der Gehörgang ist noch leicht geschwollen. Das Audiogramm zeigt normales Hörvermögen. Bei der Hörprüfung ist nur noch der Weber nach rechts lateralisiert. Der Defekt hat sich wesentlich verkleinert. Am 22.5.57 ist im Trommelfell kein Defekt mehr zu erkennen. Am 30.1.59 ist das rechte reizlose und geschlossene Trommelfell nur etwas narbig verändert.

7. Fall: Anamnese: Am 2.12.58 kommt der 48-jährige Hans W. zur stationären Aufnahme. Im Krieg sei er mit dem PKW auf eine Miene aufgefahren. Danach wäre eine beiderseitige Perforation der Trommelfelle festgestellt worden.

Befund: Trommelfelle beiderseits reizlos geschlossen, narbig verändert. Links Adhäsivprozess. Rechts Kalkeinlagerungen.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts	links
40 cm	Flüsterspr.	30 cm
5 m	Umgangsspr.	4-5 m
-->	Weber	<--
pos.	Rinne	pos.

Das Audiogramm ergibt eine kombinierte Schwerhörigkeit beiderseits.

8. Fall: Anamnese: Am 19.3.60 kommt die 39-jährige Maria E. zur stationären Aufnahme. Am Vortag hat sie 3

Schläge gegen das rechte Ohr erhalten. Seitdem habe sie in diesem Ohr ein dumpfes Gefühl und ein hohes Klingen. Außerdem bestehe Brechreiz, Schwindel und Kopfschmerzen.

Befund: Am rechten Trommelfell findet sich sichelförmiger Bluterguß, außerdem eine linsengroße Perforation hinter dem Umbo, bis zum Umbo reichend. Die Perforationsränder sind gerötet. Kl. Läsion an d. hint. Gehörgangswand.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	0,5 m	Flüsterspr.	6 m
	1,5 m	Umgangsspr.	6 m
	←-----	Weber	
	neg.	Rinne	pos.

Behandlung: 2 Tage nach der Aufnahme sind keine Entzündungserscheinungen mehr zu erkennen. Die Perforation beginnt sich zu verkleinern. Keinerlei Beschwerden mehr. Bei der Entlassung am 21.3.60 hat sich das Trommelfell nahezu vollständig geschlossen.

9. Fall: Anamnese: Am 19.6.60 kommt der 21-jährige Gregorios T. zur stationären Aufnahme. Am selben Tage, nach einem Sprung vom 10-Meter-Turm ins Wasser verspürte der Pat. starke Schmerzen im rechten Ohr.

Befund: Im hinteren unteren Anteil des Trommelfells findet sich eine etwa stecknadelkopfgroße Perforationsöffnung. Das übrige Trommelfell ist etwas gerötet, die Einzelheiten sind noch angedeutet.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	6 m
	6 m	Umgangsspr.	6 m
	←-----	Weber	
	neg.	Rinne	pos.

Im Audiogramm normale Hörverhältnisse.

Behandlung: Unter dem Mikroskop werden die Perforationsränder adaptiert. Auflage von penicillingetränktem Fibrospum. Bei einer Untersuchung nach 8 Tagen ist das Trommelfell reizlos abgeheilt, die Einzelheiten sind deutlich zu erkennen. Das Hörvermögen normal.

10. Fall: Anamnese: Am 13.12.60 kommt der 22-jährige Konrad K. zur stationären Aufnahme. Bei einem Fußballspiel am 11.12.60 erhielt er von einem Zuschauer einen Schlag mit der Hand gegen das linke Ohr. Seitdem habe er starke Kopfschmerzen und ein taubes Gefühl um das linke Ohr. Er höre außerdem jetzt schlechter. Aus dem Gehörgang hätte es nicht geblutet.

Befund: Im hinteren unteren Quadranten des linken Trommelfells findet sich ein großer zentraler Defekt. Das Trommelfell ist nach vorne oben umgeschlagen. Die Perforationsränder sind blutig tingiert. Gute Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts	links
	6 m Flüsterspr.	3 m
	6 m Umgangsspr.	6 m
	----> Weber	<-----
	pos. Rinne	pos.

Behandlung: Am 15.12.60 wird der Defekt unter dem Mikroskop transmeatal versorgt: Nach Schleimhautanästhesie mit Pantocain Zurückklappung der Perforationsränder, Unterfütterung mit Gelatineschwamm und Abdeckung mit penicillingetränktem Zigarettenpapier. Die Ränder liegen postoperativ gut aneinander. Am 20.12.60 hat sich der Defekt bereits geschlossen. Einzelheiten werden deutlich. Trommelfell noch leicht gerötet. Entlassung am 22.12.60. Hörvermögen wieder normal.

11. Fall: Anamnese: Am 25.1.61 kommt die 22-jährige Sigrid H. zur stationären Aufnahme. Am selben Tage habe sie im Wasser von einer anderen Schwimmerin einen Schlag auf das linke Ohr erhalten. Sofort danach seien Schwindelzustände aufgetreten, außerdem höre sie jetzt auf diesem Ohr weniger und habe Ohrensausen.

Befund: Im hinteren oberen Quadranten des linken Trommelfells findet sich ein etwa hirsekorn-großer zentraler Defekt mit blutig tingierten Rändern. Unter der Lupe sind umgeschlagene Randteile nicht zu erkennen.

Hörprüfung:

	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	2 m
	6 m	Umgangsspr.	6 m
		Weber	----->
	pos.	Rinne	pos.

Das Schwellenaudiogramm ergibt eine geringe Innenohrschwerhörigkeit rechts mit kleinen Senken bei c^4 und c^6 .

Behandlung: Zur Infektionsprophylaxe erhält die Pat. Supracillin. Am 29.1.61 ist das linke Trommelfell reizlos, die Perforationsränder nicht mehr blutig. Der Defekt hat sich am 2.2.61 nahezu vollkommen geschlossen. Keine Entzündungserscheinungen. Hörvermögen normal.

R	L	L	O	L	L	R
Rechts		Beide		Links		

Dat. 15.1.61
Nr.

Atlas - Audiogramm

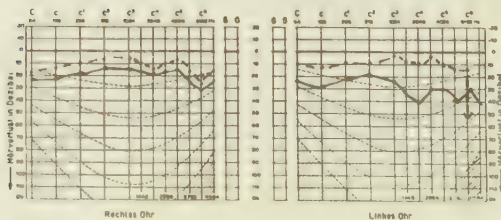
Name Sigrid H.

Wohnung

Beruf

geb.

13.4.33



K	L	L	G	L	L	K
Rechts	Beide	Links				

Det. 2.2.61
Nr.

Alfas - Audiogramm

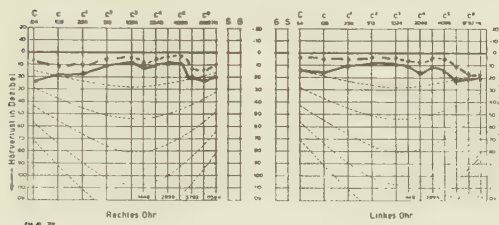
Name: *Sigrid H.*

Beruf:

Wohnung:

geb.

13. 4. 39



12. Fall: Anamnese: Am 27.3.61 kommt der 6-jährige Gerhard M. zur stationären Aufnahme. Am 25.3.61 habe er einen Schlag auf das rechte Ohr erhalten, worauf es aus dem Gehörgang geblutet hätte. Die Blutung konnte mit Watteeinlagen gestillt werden. In der Nacht Auftreten von starken Kopfschmerzen.
- Befund: Das rechte Trommelfell ist erst nach der Entfernung von Blutkoageln zu übersehen. Das Trommelfell ist verdickt, im hinteren unteren Quadranten ein pulsierender Reflex. Kleine Perforationsöffnung hinten unten.
- Behandlung: Zur Infektionsprophylaxe Omnacillin. Am 29.3.61 hat man den Eindruck, als ob sich das Trommelfell verklebt. Am 31.3.61 finden sich frische Granulationen im Bereiche des Defekts. 17.4.61: es besteht weiterhin der Eindruck, daß sich die Perforation schließt. Das Audiogramm ergibt eine Schalleitungsschwerhörigkeit rechts mit einem Hörverlust von 20 dB. Die Nachuntersuchung am 4.5.61 zeigt ein reizlos geschlossenes Trommelfell. Es bewegt sich mit der pneumatischen Lupe. Die Schalleitungsstörung ist vollständig behoben. Die Hörprüfungen alle normal.

13. Fall: Anamnese: Am 8.11.61 kommt der 56-jährige Wendelin P. zur stationären Aufnahme. Am 24.10.61 kam es zu einem Sprengstoffunfall auf einer Baustelle. In einer Entfernung von einem Meter sei neben dem Pat. eine Sprengladung unvorhergesehen explodiert. Seit dieser Zeit sei er auf dem linken Ohr schwerhörig und verspüre außerdem ein Rauschen. Früher keine Ohrerkrankungen.

Befund: Im rechten Trommelfell findet sich im hinteren oberen Quadranten ein großer Defekt, im linken in d. Mitte hinten.

Behandlung: Am 10.11.61 Versorgung beider Trommelfelle unter dem Operationsmikroskop. Zunächst wird am rechten Trommelfell Kinetinlösung auf die Ränder der Perforation aufgebracht, das gleiche dann auf der linken Seite. Nach kurzer Zeit lassen sich die Ränder mobilisieren und in den Defekt einschlagen. Rechts gelingt der Verschuß vollständig, links nur teilweise. Anschließend wird beiderseits kine-tingetränktes Fibrospum aufgelegt. Am 12.11.61 sind beide Trommelfelle reizlos, beide Gehörgänge trocken. Bei der Entlassung am 17.11.61 sind beide Trommelfelle nahezu reizlos und geschlossen. Nachuntersuchung am 8.12. und 22.12.61: Trommelfelle beiderseits reizlos und geschlossen. Alle Hörprüfungen normal.

14. Fall: Anamnese: Am 2.1.62 kommt der 20-jährige Anton S. zur stationären Aufnahme. Am Einweisungstag habe ihn ein Fußball am linken Ohr getroffen. Seitdem habe er starke Ohrenscherzen links, sowie Kopfscherzen und ein dumpfes Gefühl.

Befund: Das linke Trommelfell zeigt im hinteren unteren Anteil einen großen zentralen Defekt, starke Umgebungs-rötung. Die Perforationsränder sind blutig tingiert.

Hörprüfung:

rechts

links

6 m Flüsterspr.

4 m

6 m Umgangsspr.

0,3 m

Weber

----->

pos. Rinne

pos.

Gute Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild.

Behandlung: Ein Versuch, die Trommelfellreste unter dem Mikroskop zu entfalten gelingt nicht, der Defekt ist zu groß. Einträufeln von Paraxin Ohrentropfen und Einlage von Fibrospum. Eine Untersuchung am 17.1.62 ergibt eine gute Heilungstendenz des perforierten Trommelfells. Die Nachuntersuchung am 6.2.62 zeigt ein reizloses Trommelfell, die Perforation ist verklebt. Am 20.2.62 ist das Trommelfell reizlos und geschlossen. Das Hörvermögen normal.

Atlas-Audiogramm

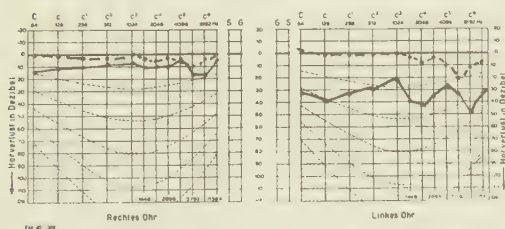
Name: *Anton Sch.*

Beruf:

geb. 7.9.41

Wohnung:

geb.



Atlas-Audiogramm

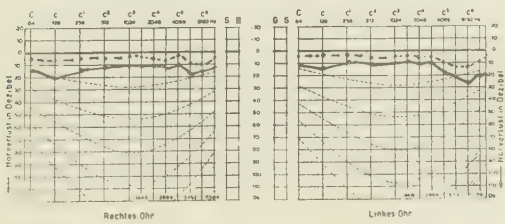
Name: *Anton Sch.*

Beruf:

geb. 7.9.41

Wohnung:

geb.



15. Fall: Anamnese: Am 25.11.61 kommt die 7-jährige Inge N. zur stationären Aufnahme. Am 6.11.61 wurde das Kind in einen Verkehrsunfall verwickelt, bei dem es einen Schädelbasisbruch mit Blutung aus beiden Ohren erlitt. Aus dem linken Gehörgang Ausfluß von Liquor cerebrospinalis. Erhebliche Hirnstammstörung. Befund: In beiden Gehörgängen foetid-eitriges Sekret. Das rechte Trommelfell ist gerötet und verdickt, der kurze Fortsatz angedeutet. Im hinteren unteren Anteil nierenförmiger Defekt mit granulierten Rändern. Pulsierender Sekretspiegel im Defekt. Das linke Trommelfell ist weitgehend reizlos, im vorderen oberen Anteil wulstig, der kurze Fortsatz nur angedeutet. Hinten oben stecknadelkopfgroßer Defekt.

Das Röntgenbild nach Schüller ergibt eine etwas gehemmte Pneumatisation des Warzenfortsatzes beiderseits. Deutliche Fraktur durch den Warzenfortsatz beiderseits.

Es besteht außerdem bei dem Mädchen eine periphere Facialisparese links.

Behandlung: Konservative Behandlung mit Ohrentropfen und sterilen Watteeinlagen in den Gehörgang. Eine Nachuntersuchung am 30.6.64 zeigt rechts ein reizloses und geschlossenes Trommelfell, etwas narbig verändert.

Das linke Trommelfell ist geschlossen, atrophisch eingezogen und getrübt. Das Audiogramm zeigt noch eine kombinierte Schwerhörigkeit beider Ohren.

Die Behandlung der Facialisparese links erfolgt in einer Dekompression in Intubationsnarkose. Es tritt eine deutliche Besserung der Parese ein, jedoch der Lidschluß ist noch nicht ausreichend, deshalb Verlegung in die Augenklinik zur Blepharorrhaphie.

Atlas-Audiogramm

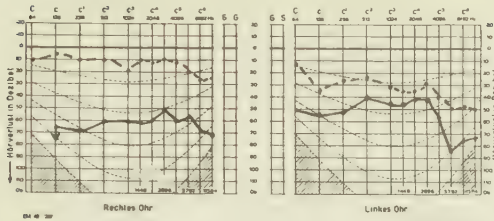
Name: *Friedrich N.*

Beruf:

geb. 16.2.55

Wohnung:

geb.



Atlas-Audiogramm

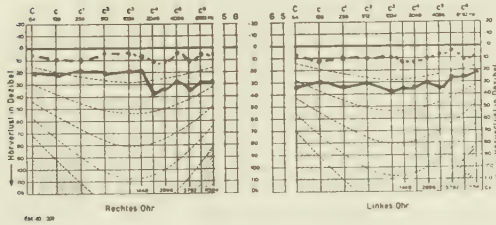
Name: *Friedrich N.*

Beruf:

geb. 16.2.55

Wohnung:

geb.



16. Fall: Anamnese: Am 26.6.62 kommt der 20-jährige Peter K. zur stat. Aufnahme. Am 19.6.62 sei er beim Baden etwa 5 m tief getaucht. Danach habe er im rechten Ohr einen starken Schmerz verspürt. Nach anfänglicher poliklinischer Behandlung stationäre Aufnahme.

Befund: Rechtes Trommelfell verdickt, gerötet ohne Einzelheiten. Im hinteren oberen Anteil findet sich ein stecknadelkopfgroßer Defekt, aus dem sich pulsierend wässriges Sekret entleert. Gute Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	6 m
	6 m	Umgangsspr.	6 m
	←-----	Weber	
	pos.	Rinne	pos.

Das Audiogramm zeigt seitengleichen Verlauf der Kurven.

Behandlung: Steriles Austupfen des Gehörganges. Supramycin. Am 2.7.62 Trommelfell reizlos und geschlossen. Pat. ist beschwerdefrei. Hörvermögen normal.

17. Fall: Anamnese: Die 23-jährige Irmela Sch. hört seit einem Sturz vor zwei Jahren auf das linke Ohr auf diesem Ohr schlechter. Seit Dezember 1962 ständiges Ohrlaufen. Am 2.5.63 stationäre Aufnahme zur Defektddeckung.

Befund: Im linken Trommelfell vorne unten zentraler Defekt. Die sichtbare Paukenhöhlenschleimhaut ist reizlos mit Narbenzügen. Am 3.5.63 ergibt ein Prothesenversuch keine Besserung des Hörvermögens in den unteren Frequenzen.

6.5.63: Myringoplastik: Heermannscher Schnitt, Desepithelisierung des Resttrommelfells und des angrenzenden Teils des Gehörgangs. Entnahme eines großen Fascienlappens und Deckung des großen zentralen Defektes, der fast den ganzen vorderen Trommelfellanteil einnimmt. Weite Überlappung am Trommelfellrand, besonders am vorderen Anteil. Fixation des Transplantats mit Fibrospum. Primärer Wundverschluß, Gehörgangstamponade. Am 16.5.63 ist das Ohr reizlos. Das Audiogramm zeigt gegenüber praeoperativ keine wesentliche Änderung. Bei der Entlassung am 21.5. ist der Fascienlappen gut eingeeilt. Das Hörvermögen unverändert. Im Juli 1964 ist noch eine deutliche Schalleitungsstörung mit einem Hörverlust von 30 dB nachweisbar.

18. Fall: Anamnese: Am 12.6.63 kommt die 16-jährige Gisela K. zur stationären Aufnahme. Vor 2 Wochen erhielt sie einen Schlag gegen das rechte Ohr. Keine Blutung aus dem Gehörgang. Geringe Ohrgeräusche.

Befund: Rechtes Trommelfell Hammergriff injiziert. Im hinteren unteren Anteil findet sich ein zentraler Defekt. Es ist eine längliche Perforation mit blutig tingierten Rändern. Beide Warzenfortsätze zeigen im Röntgenbild eine gute Pneumatisation.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	6 m
	6 m	Umgangsspr.	6 m
	---->	Weber	<----
	pos.	Rinne	pos.

Behandlung: Abdeckung des Defekts mit Fibrospum. Bei der Entlassung am 5.7.63 liegt das Fibrospumstückchen noch auf dem Defekt. Eine Nachuntersuchung am 10.10.63 zeigt ein reizloses und geschlossenes Trommelfell rechts. Audiogramm und Hörprüfungen ergeben Normalwerte.

19. Fall: Anamnese: Am 30.5.63 kommt der 33-jährige Hermann N. zur stationären Aufnahme. Am 29.5.63 Sprung ins Wasser. Danach Schwindel. Der Pat. konnte sich nur noch mit Mühe aus dem Wasser schleppen. Der Pat. verspürte außerdem im Kopf einen Druck und Schmerz. Das rechte Ohr sei danach etwas gelaufen.

Befund: Linkes Trommelfell reizlos geschlossen. Rechtes Trommelfell gerötet, im vorderen unteren Anteil zentrale Perforation. Kein eitriges Sekret.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	5 m	Flüsterspr.	6 m
	6 m	Umgangsspr.	6 m
	<----	Weber	
	pos.	Rinne	pos.

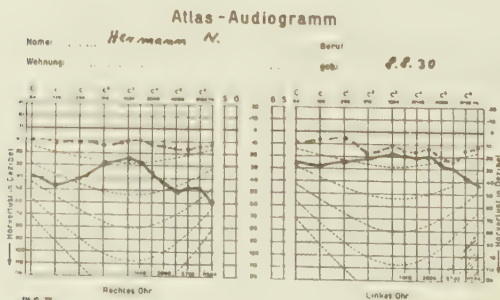
Das Audiogramm ergibt eine kombinierte Schwerhörigkeit leichten Grades beiderseits. Nach Luftdusche hat sich die Luftleitung links merklich gebessert. Behandlung: Nach Abdeckung des Defektes mit einem in Öl getränktem Fibrospumstückchen ist rechts nur noch eine leichte Innenohrschwerhörigkeit zu bemerken.

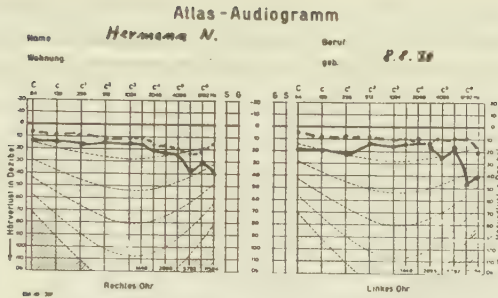
Hörprüfung mit
Prothese:

	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	6 m
	6 m	Umgangsspr.	6 m
<-----	Weber		
	neg. Rinne		pos.

Am 3.6.63 ist das rechte Trommelfell noch leicht gerötet. Der Pat. ist beschwerdefrei. Am 6.6.63 scheint der Defekt abgeheilt zu sein. Das Audiogramm ergibt wesentlich bessere Werte gegenüber früheren Audiogrammen. Weiterhin Combison-Ohrentropfen. Bei der Entlassung am 11.6.63 ist das rechte Trommelfell reizlos und trocken bei noch minimal vorhandenem Defekt. Am 21.6.63 ist der Defekt nicht mehr vorhanden. Am 26.6.64 im vorderen oberen Anteil des rechten Trommelfells eine atrophische Narbe, sonst reizlos und geschlossen.

Die Hörprüfung ergibt Normalwerte. Das Audiogramm zeigt eine leichte kombinierte Schwerhörigkeit beiderseits.





20. Fall: Anamnese: Am 31.7.63 kommt die 22-jährige Brunhilde A. zur stationären Aufnahme. Am 29.7.63 habe sie einen Schlag gegen das linke Ohr erhalten, seitdem starke Schmerzen und eine geringe Hörverminderung links. Außerdem dumpfes Gefühl im linken Ohr.
- Befund: Im unteren vorderen Anteil des linken Trommelfells findet sich ein zentraler Defekt. Die Perforation läuft als Riß von vorne nach hinten, der untere Rand ist etwas nach innen eingeschlagen. Im Gehörgang befinden sich geringe Blutreste. Das Audiogramm ergibt links eine Schalleitungsschwerhörigkeit von 50 dB, bei geringem Knochenleitungsverlust. Gute Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild.
- Behandlung: Abdeckung des Defekts mit einem leucomyningetränktem Fibrospumstückchen. Eine Untersuchung am 6.8.63 zeigt einen vergrößerten nierenförmigen Defekt. Die Paukenschleimhaut ist geringgradig gerötet, geringe Sekretion. Nebacetinstillation.
- Bei der Entlassung war keine Verkleinerung des Defekts eingetreten. Zur ambulanten Weiterbehandlung ist der Pat. nicht mehr erschienen.

21. Fall: Anamnese: Am 20.5.63 kommt die 46-jährige Pat. Luise S. zur stationären Aufnahme. Am 15.5.63 erhielt sie einen Schlag gegen das linke Ohr. Seitdem höre sie auf diesem Ohr schlechter.
Befund: Im linken Trommelfell findet sich vor und hinter dem Hammerfortsatz eine längliche Perforation. Das Audiogramm ergibt eine kombinierte Schwerhörigkeit links.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	6 m	Flüsterspr.	6 m
	6 m	Umgangsspr.	4 m
	----->	Weber	<-----
	pos.	Rinne	pos.

Normale Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild.

Behandlung: Auflage eines mit Leucomycin getränkten Fibrospumstückchens auf die Perforation. Sulfuno.
Entlassung am 27.5.63. Am 15.9.63 linkes Trommelfell geschlossen, etwas gerötet. Am 27.10.63 linkes Trommelfell reizlos und geschlossen mit kleinen atrophischen Narben. Das Audiogramm zeigt beiderseits Normalwerte. Die Hörabstandsprüfung ergibt ebenfalls normale Werte.

22. Fall: Anamnese: Am 6.5.63 kommt die 19-jährige Pat. Anne-marie P. zur stationären Aufnahme. Am selben Tag hat die Pat. einen Schlag ("Ohrfeige") gegen das linke Ohr erhalten. Danach starke Schmerzen im linken Ohr.
Befund: Linkes Trommelfell verdickt. Hinten oben kleine zentrale Perforation bei reizlosem Trommelfell. Normale Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild. Schalleitungsstörung 20 dB.
Behandlung: Ätzung der Trommelfellperforationsränder mit 2%-iger Arg.nitr.-Lösung. Auflegen eines in Leucomycin-Tropfen getauchten Fibrospumschwämmchens. Am 12.5.63 wird das Fibrospumstückchen gewechselt, die Perforation scheint kleiner geworden zu sein. Bei der Entlassung am 16.5.63 ist der Defekt etwas kleiner.

Da ein vollständiger Verschluss des Defekts nicht eingetreten ist kommt der Pat. am 1.7.63 erneut zur stationären Aufnahme. Das linke Trommelfell hat hinten oben noch einen zentralen Defekt, der gegenüber dem letzten Aufenthalt etwas kleiner geworden ist. Davor findet sich eine frische Narbe.

Am 9.7.63 wird eine Myringoplastik nach der üblichen Methode mit einem Fascienstückchen durchgeführt. Am 21.7.63 ist das Transplantat reizlos eingeeilt. Bei der Entlassung am 27.7.63 liegt das Transplantat dem Defekt reizlos auf. Der Gehörgang ist trocken.

Am 3.9.63 linkes Trommelfell reizlos und geschlossen. Audiogramm und Hörabstandsprüfung regelrecht.

Am 11.6.64 ist der Zustand unverändert. Hörprüfung normal. Im Audiogramm Hörsenke bei c⁵.

K	U ₀	L	G	L	U ₀	K
Rechts		Beide		Links		

Dat. 6.5.63

Nr.

Atlas-Audiogramm

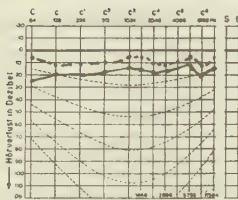
Name

Annenmarie P.

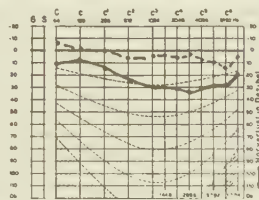
Beruf

geb. 30.3.44

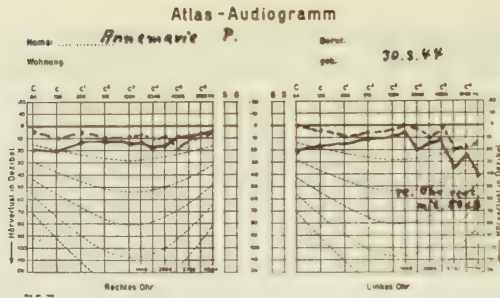
Wohnung



Rechtes Ohr



Linkes Ohr



23. Fall: Anamnese: Am 21.11.63 kommt der 40-jährige Pat. Josef M. zur stationären Aufnahme. Vor 5 Tagen sei er neben einem abgezogenen Böller gestanden. Seitdem höre er schlechter.
- Befund: Das linke Trommelfell zeigt einen subtotalen Defekt. Das rechte Trommelfell einen kleineren Defekt im hinteren unteren Anteil.
- Versorgung in Narkose: Zur besseren Darstellung des Trommelfells wird ein 11/2 cm langer retroauriculärer Schnitt gelegt. Die zerfetzten Wundränder werden angefrischt und auf einer Fibrospumunterlage ausgebreitet. Anschließend wird das Trommelfell mit weiteren in Nebacetin-Lösung getränkten Fibrospumstückchen bedeckt. Lockere Gehörgangstamponade. Zur Infektionsprophylaxe Aquacillin. Am 4.12.63 wird das Fibrospumstückchen entfernt.
- Die Ränder der Perforation haben sich nicht verschoben. Am 16.1.64 linkes Trommelfell reizlos und geschlossen, ebenso rechts. Beide Trommelfelle sind mit dem pneumatischen Trichter beweglich.
- Am 9.3.64 ergibt sich keine Befundänderung.

24. Fall: Anamnese: Am 30.4.64 kommt die 16-jährige Herta V. zur stationären Aufnahme. Beim Tauchen im Bad habe es plötzlich im rechten Ohr gekracht und es seien starke Schmerzen aufgetreten.

Befund: Im hinteren unteren Anteil des Trommelfells findet sich ein etwa stecknadelkopfgroßer Defekt. Das Audiogramm zeigt eine geringgradige Schalleitungsschwerhörigkeit rechts. Bei konservativer Therapie nur langsamer Verschluß des Defekts.

Die vorgesehene Myringoplastik entfiel, da doch noch Spontanverschluß des Defekts eintrat. (3.8.64)

25. Fall: Anamnese: Am 5.5.64 kommt der 14-jährige Karl Heinz K. zur stationären Aufnahme. Vor 10 Tagen hatte man ihm einen Schlag gegen das linke Ohr versetzt. Seitdem klagt er über starke Schmerzen in diesem Ohr, außerdem höre er schwerer.

Befund: Im vorderen unteren Anteil des linken Trommelfells findet sich eine kleine Rupturstelle, die mit Schorf bedeckt ist.

Behandlung: Vor die Perforation wird ein in Nebacetin-Lösung getauchtes Fibrospumstückchen gelegt. Zur Infektionsprophylaxe Aquacillin. Unter dieser Behandlung verkleinert sich der Defekt rasch, war jedoch bis zur Entlassung am 15.5.64 noch nicht vollständig verschlossen, jedoch 14 Tage später. Hörvermögen normal.

26. Fall: Anamnese: Am 14.11.63 kommt der 20-jährige Klaus H. zur stationären Aufnahme. Am 1.10.63 war er an einem Autounfall beteiligt, an den er sich nicht mehr erinnern kann. Am Unfalltag kam er im Operationssaal kurz zum Bewußtsein, dann erst wieder am 3.10.63. Die rechte Gesichtshälfte sei gelähmt gewesen. Später sei aus dem rechten Ohr Eiter abgeflossen. Außerdem schlechtes Hörvermögen rechts.

Befund: Linkes Trommelfell geschlossen. Leichte Hammergriffinjektion. Rechts fleischiger Schleimhautpolyp im Gehörgang. Das Trommelfell ist nicht einsehbar. Wenig foetides Sekret. Über dem rechten Warzenfortsatz Lymphknotenschwellungen. Komplette periphere Facialisparese rechts. Verdacht auf Frakturlinien im Bereich der linken Felsbeinpyramide (Querfrakturlinie). Auf der rechten Seite frakturverdächtige Aufhellungslinie. Gute Pneumatisation beider Warzenfortsätze im Röntgenbild. Auf der rechten Aufnahme breite Frakturlinie, die durch die hintere Gehörgangswand zu gehen scheint. Audiogramm: Rechts Schalleitungsschwerhörigkeit mit breiter Schalleitungskomponente. Links annähernd normaler Kurvenverlauf.

<u>Hörprüfung:</u>	rechts		links
	a.c.	Flüsterspr.	6 m
	4 m	Umgangsspr.	6 m
	←-----	Weber	
	neg.	Rinne	pos.

Behandlung: Entfernung des Granulationspolypen aus dem rechten Gehörgang. Man erkennt jetzt deutlich eine Fraktur, die in die hintere Gehörgangswand zieht. Das Trommelfell ist nicht sicher zu beurteilen. Am 19.11.63 Revision der rechten Pauke und des rechten Warzenfortsatzes. Man erkennt eine breite, oberhalb der spina supra meatum verlaufende Frakturlinie. An der mittleren Schädelgrube findet sich eine breite Frakturlinie, die sich bis ins Antrum und zu den Kuppelräumen fortsetzt. Entfernung der dortigen Granulationen. Kein Liquorfluß. Bogengang intakt. Der-Amboß befindet sich nicht an normaler Stelle, man trifft gleich auf den Hammerkopf. In paukennaher hinterer Gehörgangswand klaffender Frakturspalt. Abschleifen der Frakturänder zur besseren Übersicht.

Man erkennt jetzt den vollständig luxierten Amboß unter der äußeren Gehörgangshaut. Er wird entfernt. Der lange Schenkel muß sich durch das Trommelfell gebohrt haben, der kurze durch den Frakturspalt. Vor Beginn der Operation tastete man in der Tiefe des Gehörgangs etwas knochenartiges (Amboß!) Steigbügel und Stapediussehne sind intakt. Es bestand eine Verwachsung mit dem Trommelfell und Hammergriff, die belassen wurde. Oberhalb der ovalen Nische war die dünne knöcherne Facialiswand frakturiert. Facialis anatomisch intakt, nicht geschwollen. Fascienauflage auf den freiliegenden Facialis. Abschluß der Pauke mit Fascie gegen den Warzenfortsatz. Einlage von Fibrospum in den Warzenfortsatz. Primärer Wundverschluß. Gehörgangstamponade. Zur Infektionsprophylaxe Aquacillin. Am 28.11.63 reizloses Ohr. Nach elektrischer Reizung deutliche Besserung des Facialis. Am 5.12.63 subjektive Besserung des Hörvermögens rechts.

Am 21.12.63

<u>Hörprüfung</u>	rechts		links
	3 m	Flüsterspr.	6 m
	5-6 m	Umgangsspr.	6 m
	←-----	Weber	
	neg.	Rinne	pos.

Im Audiogramm ist die Schalleitungsschwerhörigkeit geringer geworden.

Eine Nachuntersuchung am 22.6.64 ergibt eine weitgehende Normalisierung der Schalleitungsschwerhörigkeit rechts. Funktion des Facialis nahezu normal. Rechtes Ohr reizlos.

27. Fall: Anamnese: Am 10.7.67 kommt die 16-jährige Pat. Ulrike R. zur stationären Aufnahme. Aus der Anamnese läßt sich entnehmen, daß die Pat. im Alter von 2 Jahren eine Mittelohreiterung gehabt habe, wobei eine Parazentese links durchgeführt wurde. Es besteht der Verdacht, daß dabei die Gehörknöchelchen

verletzt wurden. Nachträglich gibt die Mutter noch an, daß das Kind im gleichen Alter einmal von einer Betontreppe hinuntergefallen sei, danach sollte es starke Schmerzen im linken Ohr gehabt haben. Seit dem 9. Lebensjahr Schwerhörigkeit links.

Befund: Rechtes Trommelfell reizlos, geschlossen, matt, atrophische Narbe und Residuen. Linkes Trommelfell reizlos und geschlossen, atrophische Narben und Residuen. Im pneumatischen Trichter hat man den Eindruck, als ob der Hammergriff fest sitzt. Im Audiogramm Schalleitungsstörung links etwa 50 dB. im Bereich der gesamten Frequenzen.

Bei einer Probetympantomie links in Narkose wird eine Amboß-Steigbügelgelenkluxation festgestellt. Das Gelenk ist dehiszent und nur durch eine dünne Gewebsbrücke verbunden. Der Stapeskopf ist epithelisiert und in Richtung der Stapediussehne von dem Proc. lenticularis des Amboß entfernt. Da sich weder der lange Amboßschenkel noch der Stapes ohne größere Gewaltanwendung untereinanderstellen lassen, wird mit einem aus der Ohrmuschel entnommenen und modellierten Knorpelstück die Verbindung zwischen Stapes und Trommelfell nach Art eines Typ III wieder hergestellt.

Zuvor wurde das Stapesköpfchen entepithelisiert, ebenso der lange Amboßschenkel, an dem das Knorpelstückchen ebenfalls angelagert wurde. Nach Zurückverlagerung des Trommelfells und des Gehörgangslappens Fixierung mit Fibrospum. Tamponade des Gehörgangs.

Bei der Entlassung der Pat. am 5. postoperativen Tag hat sich das Hörvermögen wieder normalisiert. Das Ohr ist reizlos.

Bei den traumatischen Läsionen des Mittelohrs wird im wesentlichen nach folgendem Behandlungsprinzip verfahren.

- 1) Geringfügige Trommelfellverletzungen
 - a. Einfaches Abdecken mit Fibrospum
 - b. Instrumentelle Entfaltung
- 2) Ausgedehntere Verletzungen des Trommelfells und Läsionen der Gehörknöchelchenkette
 - a. Probetyimpanotomie
 - b. Tympanoplastik

Handelt es sich nur um kleinere rißförmige Perforationen im Trommelfell, so werden diese einfach mit in Nebacetinlösung getränkten Fibrospumstückchen abgedeckt.

Sind die Ränder der Perforationen dagegen eingerollt oder bestehen Adhäsionen mit dem Promontorium des Felsenbeins, so wird unter Sicht des Operationsmikroskops die instrumentelle Entfaltung der Defektränder auf Fibrospumschwämmchen vorgenommen. Darauf kommt wieder ein Fibrospumstückchen und der äußere Abschluß erfolgt durch einen Wattesalbenfilz.

Bei ausgedehnten Verletzungen des Trommelfells und beim Verdacht auf eine Läsion der Gehörknöchelchenkette oder anderer Gebilde der Paukenhöhle wird die Probetyimpanotomie ausgeführt. Bei dieser Operation bleibt der Gehörgang in seiner gesamten Zirkumferenz erhalten. Es wird eine genaue Revision des Trommelfells und der Paukenhöhle vorgenommen.

Ergibt sich bei der Probetyimpanotomie ein Defekt, der einen ausreichenden Heilerfolg mit konservativen Mitteln nicht erwarten läßt, oder kommt es bei konservativem Verhalten zu keinem Verschuß des Trommelfelldefekts, so entschließt man sich zur Tympanoplastik wieder unter Erhaltung des Gehörgangs in seiner gesamten Zirkumferenz. Transplantationsmaterial ist Temporalisfascie.

Bei 16 der 21 Patienten kam es zu vollständigem Verschuß der Trommelperforation sowie zu einem normalen Kurvenverlauf im Audiogramm.

Bei 2 der 21 Patienten kam es ebenfalls zu einem reizlosen und geschlossenem Trommelfell, jedoch verblieb bei einem eine geringgradige kombinierte Hörstörung und beim anderen ein Innenohrhörverlust von 40 dB, der als Folge des schweren Schädeltraumas zu werten ist. Bei den restlichen 3 Patienten hatte sich bei der Entlassung der Defekt so weit verkleinert, daß man in der Folgezeit einen vollständigen Verschuß erwarten konnte. Auch wenn diese Patienten zu einer Kontrolluntersuchung nicht erschienen sind, darf auch aus diesem Umstand geschlossen werden, daß sie zumindest beschwerdefrei geblieben sind.

Bei 2 Fällen führte die Behandlung keine Heilung des Defektes herbei. In einem Fall lag das Trauma bereits über 20 Jahre zurück. Es bestanden ausgedehnte Adhaesionen des Trommelfells mit der Gehörknöchelchenkette und dem Promontorium. Im anderen Fall vergrößerte sich trotz Behandlung der Defekt.

In 4 Fällen wurde wegen der großen Defekte im Trommelfell und wegen des erfolglosen konservativen Vorgehens eine Myringoplastik durchgeführt und zwar jeweils in Narkose. Als Transplantat wurden Fascienlappen oder Periostlappen verwandt. Die Fixierung des Transplantats erfolgte mit nebacetingetränkten Fibrospumstückchen mit anschließender Tamponade. In allen 4 Fällen kam es zu einem vollständigen Verschuß des perforierten Trommelfells. In einem Fall verblieb lediglich eine geringe Hörsenke bei c⁵, in einem anderen Fall auf dem betreffenden Ohr eine Schalleitungsstörung von 30 dB.

Bei den beiden letzten Fällen handelte es sich um Läsionen der Gehörknöchelchenkette, bei welchen Fällen es sich, wie die Probetympanotomie ergab, jeweils um eine Unterbrechung der Kette im Amboß-Steigbügelgelenk gehandelt hatte. Beim ersten Fall war eine Rekonstruktion der Kette mit Hilfe des luxierten Amboß nicht notwendig, weil sich zwischen Trommelfell und Stapes eine feste Verwachsung gebildet hatte.

Das postoperative Audiogramm ergab einen nahezu normalen Kurvenverlauf.

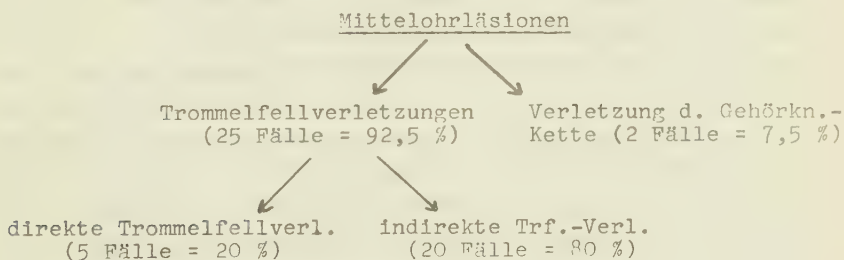
Beim zweiten Fall ergab eine Interposition von einem Knorpelstückchen zwischen den langen Amboßschenkel und das Stapesköpfchen ebenfalls eine Normalisierung des Hörvermögens.

Keiner der Pat. mit traumatisiertem Mittelohr klagte nach Abschluß der Behandlung noch über Ohrgeräusche.

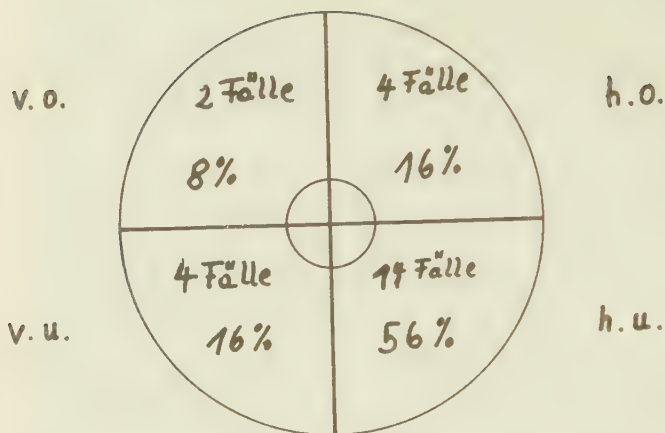
Bei den 27 angeführten klinischen Fällen von traumatisierten Mittelohren handelt es sich in 25 Fällen um Verletzungen des Trommelfells, in 2 Fällen lag eine Läsion der Gehörknöchelchenkette vor.

Bei den Trommelfellverletzungen handelte es sich in 5 Fällen um direkte Verletzungen, d.h. um Einspießungen von Gegenständen durch den äußeren Gehörgang in das Trommelfell (Pfählungsverletzungen).

In den weiteren 20 Fällen kam es durch indirekte Einwirkungen wie Schädelfrakturen (laterobasale Frakturen) und Lufteinpressungen in den Gehörgang zur Perforation des Trommelfells.



In der Mehrzahl der Fälle von traumatisiertem Mittelohr handelte es sich um isolierte Verletzungen des Trommelfells, in wenigen Fällen um eine Läsion der Gehörknöchelchenkette. Bei der Entstehung der Läsion der Trommelfelle überwiegt bei weitem die indirekte. Die Lokalisation der Defekte im Trommelfell verteilte sich auf die verschiedenen Quadranten wie folgt:



Lokalisation der Trommelfelldefekte in den einzelnen Quadranten

Die Mehrzahl der Trommelfelldefekte lag, direkte und indirekte Verletzungen zusammengefaßt im hinteren unteren Anteil der Membran. Ein Zusammenhang zwischen Lokalisation und Größe des Hörverlustes bestand nicht.

Die Hörverluste lagen nach der Perforation des Trommelfells allgemein zwischen 10 und 40 dB, nur bei der Läsion der Gehörknöchelchenkette kam es zu Hörverlusten bis 50 dB.

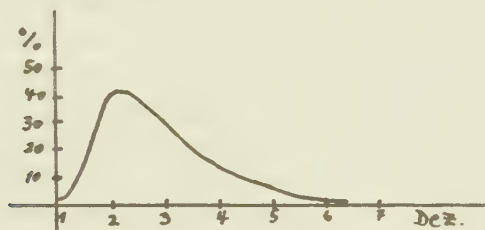
Die Schalleitungsstörung hatte sich bei 22 Patienten wieder völlig zurückgebildet. Bei 4 Patienten bestand nach Verschuß des Trommelfelldefekts noch eine kombinierte Hörstörung mit einer Schalleitungskomponente von ca. 20 dB. In einem anderen Fall besserte sich die Schalleitungsstörung nicht, der Hörverlust blieb bestehen (30 dB).

Bei 8 Patienten ergab der Webersche Versuch nach Verschuß des Defekts im Trommelfell noch eine Lateralisation ins betroffene Ohr, was sich jedoch später, wie die weitere Verlaufsbeobachtung ergab, wieder normalisierte.

Das Alter der Patienten lag zwischen 4 und 71 Jahren.
Der Großteil befand sich im 2. und 3. Dezennium.

Altersverteilung der Fälle

Dezennium	Anzahl d. Fälle	Verhältnis z. Gesamtz.
1.	3	11,1 %
2.	11	40,7 %
3.	7	25,9 %
4.	3	11,1 %
5.	2	7,4 %
6.	1	3,7 %



Das Alter der Patienten schien hinsichtlich des Erfolgs der Behandlung offenbar keine Rolle zu spielen. Die Pneumatisation des Warzenfortsatzes war in allen Fällen im Röntgenbild normal, sodaß keine Rückschlüsse auf den Therapieerfolg bei gehemmter Pneumatisation gezogen werden können. Bei der Myringoplastik hat sich in den vorliegenden Fällen die "Fascie" als Transplantat bewährt, die jeweils vom Musculus temporalis entnommen wird. Die Fascie eignet sich besonders, da es ein bradytrophes Gewebe ist und somit auch überlebt, wenn bis zur Einsprossung von Gefäßen einige Zeit vergeht. Eine bemerkenswerte Verbesserung der Prognose vor allem größerer Perforationen ist

durch die mikrochirurgische Versorgung der traumatisierten Ohren erzielt worden, wie sie heutzutage nicht nur an größeren Fachkliniken geübt wird.

Die konservative Therapie hat aber auch heute noch in jenen Fällen traumatischer Trommelfellperforationen Berechtigung, die mit geringem Substanzverlust einhergehen und eine glatte Heilung erwarten lassen.

Dasselbe gilt für die Läsionen der Gehörknöchelchenkette deren Prognoseverbesserung ebenfalls durch die Mikrochirurgie des Ohres erreicht wird. Durch mikrochirurgische Eingriffe kann eine Luxation oder Fraktur der Ossicula diagnostiziert werden und gleichzeitig deren Behandlung durchgeführt werden.

Nach einem kurzen Überblick über die Bedeutung des intakten Hörvermögens im Kindes- und Erwachsenenalter wird auf die traumatische Schädigung des Mittelohrs eingegangen, im besonderen auf die Verletzung des Trommelfells sowie der Gehörknöchelchenkette.

Nach einer kurzen anatomischen, physiologischen Vorbemerkung werden die Arten der traumatischen Trommelfellverletzungen, ihre Symptome und Folgen, sowie ihre Behandlungsmöglichkeiten und Ergebnisse in der Literatur geschildert. Ebenso wird auf die Ursachen, auf die Diagnostik, Behandlung und Prognose der Gehörknöchelchenkette eingegangen.

An Hand von 27 stationären Fällen von traumatisiertem Mittelohr (25 Trommelfellperforationen und 2 Läsionen der Gehörknöchelchenkette) wird die Art der therapeutischen Maßnahmen der Universitäts-HNO-Klinik Erlangen sowie die Behandlung und deren Erfolg aufgezeigt. Die Resultate lassen erkennen, daß bei möglichst frühzeitiger Revision und Behandlung in einer Fachklinik in den meisten Fällen von traumatisiertem Mittelohr ein voller Heilerfolg zu erwarten ist.

LITERATUR:

=====

1. BABLIK, L. : Zur Technik der Stapesplastik
Mschr.Ohrenheilk. 96.Jg., 3,
108-110 (1962)
2. BARON, S.H. : The repair of the ear drum in
blast injuries. (Die Wiederher-
stellung des Trommelfells bei
Druckverletzungen) Ann. of Otol.
57, 142-152 (1948) Ref: Zbl-HNO-
Heilk. 39, IV, 408 (1949)
3. BAUER, F. : Dislocation of the incus due to
head unkury. (Dislokation des
Steigbügel nach Kopftrauma) J.
Laryng.a.Otol. 72, 676-682 (1958)
Ref: Zbl-HNO-Heilk. 63, I 63 (1959)
4. BELL, H.L. : The new meatal pedicle graft for
restoration of the eardrum. (Der
gestielte Gehörgangslappen z. Wieder-
herstellung des Trommelfells) Laryngo-
Scape 71, 319-328 (1961) Ref. in
Zbl-HNO-Heilk. Bd. 72, II, 121
(1961/62)
5. BOENNINGHAUS, H.G. : Der gegenwärtige Stand der gehör-
verbessernden Operationen. Fortschr.
Med. 84.Jg. (1966) Nr. 13, p. 507 ff
6. BOENNINGHAUS, H.G. : Ohrverletzungen in: Hals-Nasen-
Ohrenheilkunde, Thieme, Stuttg. 1965
7. DIEROFF, H.G. : Über die Behandlung von Hörstörungen
bei Trommelfellrupturen.HNO (Berl.)
10, 39 (1962)
8. DIETZEL, K. : Erfahrungen bei der Versorgung
isolierter Trommelfellverletzungen.
HNO (Berl.) 8, 267-277 (1959/60)

9. DIETZEL, K. : Moderne Gesichtspunkte für die Behandlung von Trommelfellverletzungen. Dtsch.Gesundl.Wos. 14, 443-446 (1959) Ref: Zbl.-HNO-Heilk. 65, IV, 285-286 (1959/60)
10. DIETZEL, K. : Typische Sportverletzungen des Trommelfells. Münch.Med.Wschr. 103, 841-845 (1961) Ref: Zbl.-HNO-Heilk. 71, III, 238 (1961)
11. ECKEL, W. : Die gutachtliche Beurteilung von Ohrcholesteatomen nach Traumen. HNO (Berl.) 7 (1958/59) p. 235 ff.
12. ELLIS, F. : Closure of tympanic membrane perforations. (Verschluß von Trommelfellperforationen) Aust.N.Z.J. Surg. 28, 126-127 (1958) Ref: Zbl.-HNO-Heilk. 65, II 132 (1959/60)
13. ESCHER, F. : Funktionelle Ohrchirurgie traumatischer Mittelohrläsionen Bibl.Otorhinolaryng. 11 (1964) p. 1-50
14. ESCHER, F. : Risiko, Verantwortung und Sorgfaltspflicht bei gehörverbessernden Operationen. Pract.Otorhinolaryng. (Basel) 27 (1965) p. 63-73
15. FELDMANN, H. : Schall und Gehör f. Hörgeräteakustik 5. Jg., 90 (1966) Heft 3
16. FLISBERG, K. : Traumatic luxation of the incus in children. (Traumatische Amboßluxation bei Kindern) Acta otolaryng. (Stockholm) 51, 469-475 (1960) Ref: Zbl.-HNO-Heilk. 69, I, 70 (1960/61)

17. GIGNOUX, M. : A propos d'un traumatisme de l'oreille. (Über eine Ohrverletzung) J. franc d'Oto-Rhino-Laryngol. 2, 24-26 (1953) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 48, II, (1953/54)
18. GÜTTICH, H. : Trommelfellverbrennung ohne Gehörgangsverbrennung bei Schweißern und Eisenbrennern. HNO (Berl.) 7, 273-274 (1958/59)
19. HAHLBROCK, K.H. : Versorgung frischer Trommelfellverletzungen. Arch.f.Ohr.-Nas.-Kehlkopf-Heilk. 71, 120-127 (1957)
20. HAHLBROCK, K.H. : Neuere Gesichtspunkte bei der Versorgung von Trommelfellverletzungen. Z. Laryng.Rhinol. 39, 304-310 (1960) Ref. Zbl. 68, III, 205 (1960)
21. HALL, A. : Malleus-Stapes Transposition (Transposition des Hammers auf den Steigbügel) Pract.oto-rhino-laryng. (Basel) 21, 316-322 (1959) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 64, III, 308 (1959)
22. HERBST, W. : Über den Trommelfellaufbau bei traumatischen und anderen Perforationen. Mschr.Ohrenheilk. 85. Jg., 189-192 (1951)
23. JORDAN, L.W. : Traumatic rupture of the tympanic membrane. (Traumatische Trommelfellruptur) Laryngoscope 62, 615-622 (1952) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 46, IV, 298 (1952/53)
24. JUNG MAYR, H. : Fraktur des Hammergriffs mit Pseudarthrose nach stumpfem Schädeltrauma. HNO (Berl.) 4, 277 (1953/54)

25. KELLER, P.A. : A study of the relationsship of air pressure to myringorupture (Eine Untersuchung über die Beziehung von Luftdruck zur Trommelfellperforation) Laryngoscope 68, 2015-2029 (1958) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 63, III, 315-316 (1959)
26. KLEY, W. : Frakturen und Luxationen der Gehörknöchelchenkette bei Schläfenbeinfrakturen. Z. Laryng.Rhinol. 43 (1964) p. 617 ff.
27. KOSSNER, H.K. : Repair of traumatic interruption of ossicular chain. (Wiederherstellung traumatischer Unterbrechung der Ossicula-Kette) Arch.Oto-Laryng. (Chicago) 74, 347-349 (1961) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 74, III, 275 (1962)
28. KRAUS, M. : Die Frage der Progredienz traumatischer Hörstörungen. Mschr. Ohrenheilk. 89. Jg., 92-95 (1955)
29. LANGENBECK, B. : Konservative Tympanoplastik. Z.Laryng.Rhinol. 37, 118-124 (1958) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 60, V, 345-346 (1958)
30. MAWSON, S. : Surgical repair of tympanic membrane perforations. (Chirurgischer Verschuß von Trommelfellperforationen) Brit.med. J. 1962, I, 355-359 Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 73, IV, 243 (1962)
31. MEHMKE, S. : Der Hörverlust bei der Perforation des Trommelfells. Z.Laryng.Rhinol. 41, 677-682 (1962)
32. MEHMKE, S. Kritische Betrachtung der Eingriffe am Trommelfell und Vorschlag eines neuen Instruments zur Trommelfellplastik. HNO (Berl.) 5, 313-314 (1955/56)

33. MITCHELL, J.F.O. : Repair of tympanic perforations (Verschluß von Trommelfellperforationen) J.Laryng. (London) 72, 724-732 (1958) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 63, I, 68 (1959)
34. MITTERMAIER, R. : Über Erfahrungen mit tympanoplastischen Operationen. Z.Laryng. Rhinol. 42, 844-850 (1963)
35. MÖBIUS-ECKERT, A. : Die Bedeutung des Hörvermögens für den Kulturmenschen. Z.Laryng. Rhinol. 35, 381-383 (1956)
36. MORITSCH, E. : Zur Genese und Therapie von Mittelohrverletzungen. Mschr.Ohrenheilk. 95, 197-201 (1961) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 72, II, 119-120 (1961/62)
37. NEUBERGER, F. u.
HUSSAREK, M. : Die Spätfolgen nach röntgenologisch nachgewiesener Schläfenbeinfraktur. Mschr.Ohrenheilk. 89, 179-181 (1955)
38. NUSCHE, W. : Ein Beitrag zum dauerhaften Trommelfellverschluß mittels Prothese. Z.Laryng.Rhinol. 41, 747-752 (1962)
39. NUSCHE, W. : Verschluß von Trommelfellperforationen mit Wund-Plastik-Film in der Praxis. HNO (Berl.) 11, 163 (1963)
40. PLESTER, D. : Amboßluxation und Reposition Arch.f.Ohr.-Nas.-Kehlk.-Heilk. 171, 137 (1957)
41. PLESTER, D. : Die operative Behandlung der Gehörknöchelchenluxation. Z.Laryng. Rhinol. 39, 221-225 (1959)
42. PLESTER, D. u.
NYSTEN, H. : Ein Beitrag zum Problem des plastischen Abschlusses der Pauke. Z.Laryng.Rhinol. 38, 685-688 (1959)

43. RICE, H.A. : Blast perforation of ear drum
(Trommelfellperforation durch Luft-
druck) Arch. of Otolaryng. 49, 316-
330 (1949) Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 39,
I, 91 (1949/50)
44. RÜSTIG, W. : Die Erfolgsaussichten der Myringo-
plastik. HNO-(Berl.) 11, 207 (1963)
45. RÜTZEL, H.W. : Trommelfellrupturen durch Nasen-
schneuzen. HNO-(Berl.) 2, 133-134
(1950/51)
46. SCHNURRBUSCH, F. : Die Beziehungen zwischen dem Schall-
trauma des Trommelfells und der Pneu-
matisation des Mastoids. HNO-(Berl.)
6, 306 (1958) Ref. Zbl.-HNO-Heilk.
60, V, 342 (1958)
47. SCHNURRBUSCH, F. : Über die Bedeutung des Frequenz-
spektrums von Schallvorgängen in der
Entstehung schalltraumatischer Trom-
melfellperforationen. Arch. f.Ohr.-
Nas.-Kehlkopfheilk. 164, 358-364 (1959)
48. SCHÖNHERR, K.H. : Paukenhöhlenfremdkörper beim
Schweißen. HNO (Berl.) 4, 47 - 49
(1952/53)
49. SCHRIMPF, W.J. : Repair of tympanic membrane per-
forations with human amniotic mem-
brane. Report of 53 cases (Verschluß
von Trommelfellperforationen mit
Membranen aus menschlichem Amnion)
Ann.of Otolog. 63, 101-115 (1954)
50. SEIFERTH, L.B. : Ein Beitrag zur Cholesteatomgenese.
Traumatisch entstandenes Mittelohr-
cholesteatom. HNO (Berl.) 2 (1960/61)
p. 269 ff.

51. SELTZER, A.P. : An unusual middle ear injury
(Eine ungewöhnliche Mittelohrver-
letzung) Ann.Otol. (St. Louis)
71, 170-172 (1962) Ref. Zbl.-HNO-
Heilk. 75, 1, 56 (1962/63)
52. THEISSING, G. : Über die Behandlung von Ober-
kieferfrakturen mit Supramid-
stützen sowie die Verwendung des
Supramids zu Plastiken und künst-
lichen Trommelfellen. Z.Laryng.
Rhinol. 29, 81-86 (1950)
53. WAYOFF, M. : Tractures isoleés de la Chaine
ossiculaire. Intervention.
(Isolierte Frakturen der Gehör-
knöchelchenkette und ihre operative
Wiederherstellung) J.franc.Oto-
rhino-laryng. 8, 341-345 (1959)
Ref. Zbl.-HNO-Heilk. 65, IV,
283 (1959/60)
54. WEICHSELBAUMER, W. : Erfahrungen und Ergebnisse bei
Myringoplastik. HNO (Berl.) 11,
65 (1963)

Herrn Professor Dr. med. G. Birnmeyer
danke ich für die freundliche Überlassung des Themas
und die Übernahme des Referates.

Lebenslauf

Ich bin am 26. November 1938 als Sohn des Regierungsbaumeisters Christian Beyer und seiner Ehefrau Charlotte, geb. Hager, in Berlin geboren. Im Juni 1960 legte ich am Martin-Behaim-Gymnasium in Nürnberg die Reifeprüfung ab. Nach 11semestrigem Studium der Medizin an der Universität Innsbruck und Erlangen bestand ich im Juli 1966 das medizinische Staatsexamen.

Vom 15.9.66 bis 15.9.68 war ich im Kreiskrankenhaus Hersbruck als Medizinalassistent tätig.

Seit 15.9.68 bin ich an der Univ.-HNO-Klinik Erlangen als wissenschaftlicher Assistent.

Seit 30. Dezember 1965 bin ich verheiratet mit meiner Frau Edda, geb. Rittler.

Offsetdruck - Fotodruck

Josef Hogl

8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz.) Tel. 22990

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
